青鸟华光
JADE BIRD HUAGUANG

HLX-155/622X

多业务接入 SDH 光传输设备

说 明 书

潍坊北大青鸟华光通信技术有限公司

HLX-155/622X

多业务接入 SDH 光传输设备

说 明 书

潍坊北大青鸟华光通信技术有限公司

版权声明

本产品的所有部分，包括本手册及配件等，其知识产权归潍坊北大青鸟华光通信技术有限公司（以下简称华光）所有。未经华光公司书面许可，不得任意仿制、拷贝、誊抄或转译。除此之外，本手册所提到的产品规格和资讯仅供参考，内容亦会随时更新，恕不另行通知，有关信息请向华光公司咨询。

版权所有 • 不得翻印 © 潍坊北大青鸟华光通信技术有限公司

产品名称：HXL-155/622X 多业务接入 SDH 光传输设备
手册版本：1.6
发表日期：2008 年 10 月

潍坊北大青鸟华光通信技术有限公司

联络资讯
地址：潍坊高新区北宫东街 6 号 (260161)
业务电话：（0536）2991061
售后服务：（0536）2991066
技术支持：（0536）2991031
传　　真：（0536）2991022
网址： http://www.hg.com.cn

目 录

1. 🕮 概述 1

2. 🕮 系统结构与典型应用 3

2.1 系统结构 3
2.2 组网示意 3

3. 🕮 使用说明 6

3.1 设备配置 6
3.2 插卡介绍 6

3.2.1 直流电源盘（PWR01）和交流电源盘（PWR02） 6

3.2.2 网管盘（NM01） 8

3.2.3 双STM-1 汇聚光盘（OX01）和双STM-4 汇聚光盘（OX04） 10

3.2.4 双STM-1 汇聚电接口盘（EX01） 11

3.2.5 SDH交叉连接盘（DX01） 12

3.2.6 DS0 交叉连接盘（DX02） 13

3.2.7 双STM-1 支路光盘（OS01） 13

3.2.8 双STM-1 以太网支路光盘（OS02/OS02A）和 STM-1 以太网支路光盘（OS03）. 14

3.2.9 24E1 PDH接口盘（EP01/EP01A）和 12 E1 PDH接口盘（EP03/EP03A） 16

3.2.10 E3/DS3 PDH接口盘（EP02） 18

3.2.11 双V.35 接口盘（ED01） 19

3.2.12 公务/开销/时钟接口盘（LA01） 21

3.2.13 4Tx接口通道型EoS盘（FE01） 24

3.2.14 4Fx接口通道型EoS盘（FE02） 25

3.2.15 4Tx接口通道型EoE盘（FE04） 26

3.2.16 4Fx接口通道型EoE盘（FE05） 27

3.2.17 Tx接口交换型EoS盘（FE06A） 28

3.2.18 设备标识条 29

3.3 设备安装 29

3.3.1 机箱结构 29

3.3.2 后面板 29

3.3.3 电源连接 30

3.3.4 网管连接 30

3.3.5 告警信号连接 30

3.3.6 风扇连接 31

3.3.7 时钟信号连接 *31*
3.3.8 光缆连接 *31*
3.3.9 E1/E3/DS3 接口连接 *31*
3.3.10 以太网连接 *32*
3.3.11 V.35 接口连接 *32*
3.3.12 配线导槽安装示意 *32*
4. 🕮 开通与维护 **33**
4.1 设备监控 33
4.1.1 IP地址查询和设置 *33*
4.1.2 H7GMSW监控软件简介 *34*
4.1.3 拓扑视图管理 *35*
4.1.4 设备信息查询与修改 *38*
4.1.5 网元管理器 *38*
4.2 组网 40
4.2.1 网管通道设置 *40*
4.2.2 时钟设置 *42*
4.2.3 业务分配 *44*
4.2.4 业务保护 *45*
4.2.5 E1 误码仪设置 *47*
4.2.6 公务和使用者通道设置 *48*
5. 🕮 主要技术指标 **50**
5.1 基本特性 50
5.2 STM-1 光信号接口 51
5.3 STM-4 光信号接口 51
5.4 E1 信号接口 51
5.5 E3/DS3 信号接口 51
5.6 以太网接口 52
5.7 V.35 接口 52
5.8 时钟接口 52
5.9 监控接口 52
5.10 公务/开销接口 52
5.11 物理或电气特性 53
5.12 符合标准 53
6. 🕮 附录 **53**

1. 概述

首先感谢您选择面向多业务接入的 HXL-155/622X 汇聚型 SDH 光传输设备。为了使该产品给您提供最好的服务，请您首先仔细阅读本说明书。

潍坊北大青鸟华光通信技术有限公司研制的 HLX 系列产品以多业务光纤传输平台—MSTP/SDH 为技术核心，具有 TDM 业务和宽带数据的统一接入、汇聚、交换和管理功能，是面向电信传统业务与宽带数据业务应用的综合接入光纤传输平台，适应城域网和各种专用网中话音与数据业务的融合趋势。

HXL-155/622X 汇聚型设备由汇聚侧插卡和支路侧插卡构成。采用 3U 高机箱，共有 19 个单元盘，包括 2 块热备份电源盘、1 块网管盘、2 块上联汇聚光盘或电接口盘或 SDH 交叉连接盘和 14 块支路盘。其中电源盘、网管盘和 2 块上联汇聚盘或 SDH 交叉连接盘置于固定插槽，其余 14 个为支路盘通用插槽。上联汇聚光盘支持 STM-1 或 STM-4 SDH 光接口，上联汇聚电接口盘支持 STM-1 电接口，下联支路光盘支持 STM-1 SDH 光接口，既可连接各种具备标准 STM-1 SDH 光接口的远端设备，又可直接上下业务。支路盘支持 E1、E3/DS3、V.35、STM-1 光接口、以太网的接入与汇聚、DS0 交叉连接等功能。整个设备可以组成星形、环形、相切环等网络，支路光盘还可以向下成环，构造复杂的网络拓扑。

汇聚光盘为双 STM-1 网络接口单元（NIU），可平滑升级至 STM-4。每端设备具有 4 个汇聚光接口，可与骨干层 SDH/MSTP 网络相连，将各支路方向的 VC-12 业务或 VC-3 业务汇聚到上行 SDH 信号中，也可以独立组建复杂的传输网络。VC-12 承载的业务，可以是 E1 信号，也可以是以太网（VC-12 虚级联，GFP 封装）或 V.35 数据，取决于选配的支路插卡及远端的终端设备类型。VC-3 所承载的业务，可以是 E3/DS3 信号。2 块汇聚光盘的 4 路上行 STM-1 或 STM-4 既可以独立承载总带宽为 4/16 个 VC-4、12/48 个 VC-3、252/1008 个 VC-12 的非保护业务，也可以对指定业务实施 VC-12、VC-3、VC-4 等级的子网连接保护（Sub-Network Connection Protection），或对 STM-1/STM-4 所有业务实施线性复用段保护。可以进行板内两路光接口之间的保护，也可以进行不同汇聚盘光口之间的保护。

汇聚盘内置 TUPP 和交叉连接功能，提供所有支路盘和汇聚盘之间 VC-12、VC-3、VC-4 等级的信道交叉连接和级联。STM-4 汇聚盘的交叉连接容量为 32 个 STM-1 容量的 VC4、VC3 全交叉和 32 个 STM-1 容量的 VC12 全交叉，STM-1 汇聚盘的交叉容量则为 20 个 VC-4 及其子容器的全交叉。汇聚盘上还内置了符合 ITU-T G.813 标准的 SDH 设备时钟单元，具有一路时钟输入和一路时钟输出。设备时钟可以按设定的优先级锁定于上连 STM-N 线路时钟、外部输入时钟、支路时钟或内部振荡源，并在参考时钟丢失时维持高精度的时钟频率（holdover）。两块汇聚光盘内的交叉连接和时钟单元构成 1+1 备份保护。

支路光盘为双 STM-1 支路接口单元（LIU），主要用于与终端型 LM 系列设备，或者任意具有标准 STM-1 光接口的设备互联，提供点到多点星形光纤汇聚接入。每个支路盘上有 2 个 STM-1 光接口，满配可以接入 28 个方向的 STM-1 业务。支路光盘也可以与 ADM 设备构成

环形或其它更为复杂的支路网络。每块支路光盘与每块汇聚盘之间的交换容量为 1 个 VC4。特殊槽位（A 类插槽即 7、8 号槽位）每块支路光盘与每块汇聚盘之间的交换容量为 2 个 VC-4。为了方便开通和维护，每块汇聚光盘具有 2 个内置 E1 误码测试仪，可以同时对光支路的上行（汇聚侧）方向和下行方向（支路侧）的传输进行测试。

支路盘除光盘外，还可选配各种不同的业务接口盘，包括 12E1 和 24E1 PDH 接口盘、E3/DS3 PDH 接口盘、V.35 接口盘、4Tx 接口通道型 EoS 盘、4Tx 接口通道型 EoE 盘、4Fx 接口通道型 EoS 盘、4Fx 接口通道型 EoE 盘和 DS0 交叉连接盘、以太网支路光盘、以太网汇聚盘等，支持 E1、E3/DS3、V.35、100M 以太网等业务的本地接入与汇聚、DS0 时隙交叉连接等。另外在支路盘位还可以配置公务电话和其它开销通道及外时钟接口单元。

HXL-155/622X 设备可实现远程管理。网管系统具有以下特点：

- 采用流行的“C/S＋数据库”架构，支持多客户端管理，可方便实现数据的同步、更新、备份与恢复，并可为不同的客户端指定不同的权限和管理范围，方便工作划分。
- 采用“系统－区域－网络－设备”的四层视图，可快速实现设备的浏览和查找。
- 提供完善的告警管理功能，提供丰富的告警查询条件，并可定制告警的实时输出和打印。可实现告警的单独屏蔽（抑制）和分类屏蔽，并可制定单个告警的告警等级。
- 提供具备客户资源管理功能，可以方便实现设备与客户的关联，尤其是发生故障时，可以快速判断受影响的客户，及时采取措施。

网管接入既可以利用外部以太网接口，也可以通过内置的管理通道形成网管网络。对于在与核心 SDH 互联条件下对散布接点管理需求，内置网管网络有两种选择，一是可指配的 SDH 开销数据通道 D1~D12，二是指定一个 VC-12 通道专用于网管。内置于 SDH 传输网的网管网络可以采用星形或环形拓扑。本设备采用自动网关查找，网络出现故障时自动查找备用网关，无须独立设置。

为了提高可靠性，HXL-155/622X 设备采取了多重冗余保护措施。包括双路输入备份供电，两块独立的电源盘及主交叉连接单元和时钟单元。所有插卡都支持带电热插拔。网管盘损坏或拔除不影响现行业务，更换新的网管盘不影响现行业务。网管盘能从其他单元盘或网管站获取网管设置。

HXL-155/622X 设备支持多种环回方式，便于设备的开通、维护和故障排除。例如支持光接口线路侧环回、E1、E3/DS3 接口的线路侧和设备侧环回、交叉连接入口和出口的 VC 环回，包括高阶和低阶 VC 以及作为 VCG 成员的成组环回操作。

HXL-155/622X 设备支持网管盘和其他单元盘的软件及固件远程在线升级功能。设备具有实时时钟。具有维持电源插座。安装有维持电源时，实时时钟在设备关闭时继续工作；未安装维持电源或电源耗尽后，开机自动从网元管理系统获得定时同步。具有维持电源时，网管盘能以非易失方式保存性能和告警数据，但所有设置信息的非易失存储并不依赖维持电源。

2. 系统结构与典型应用

2.1 系统结构

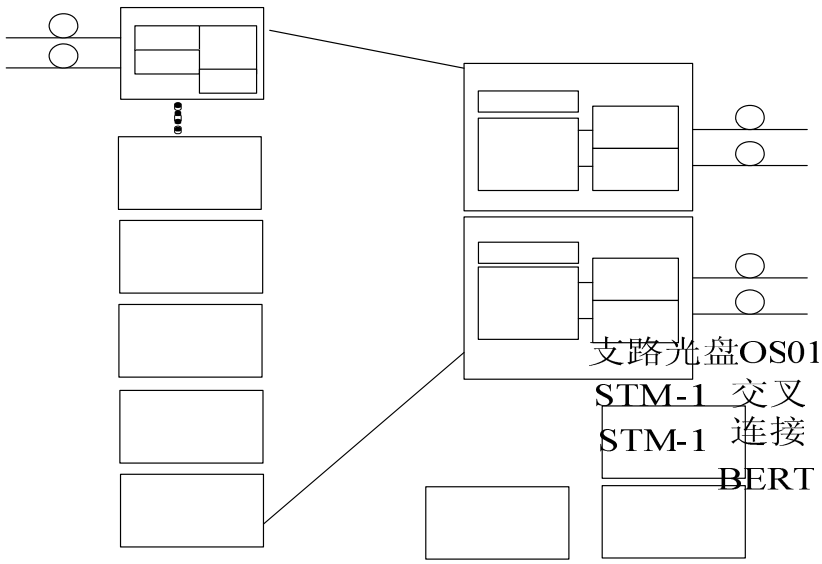

图 2.1-1 HXL-155/622X系统结构框图

图 2.1-1画出了HXL-155/622X的简化结构框图。14 块支路盘通过背板总线连接到两块汇聚光盘。由STM-1/STM-4 汇聚盘完成 20/32 个STM-1 容量的VC4、VC3 全交叉，32/32 个STM-1

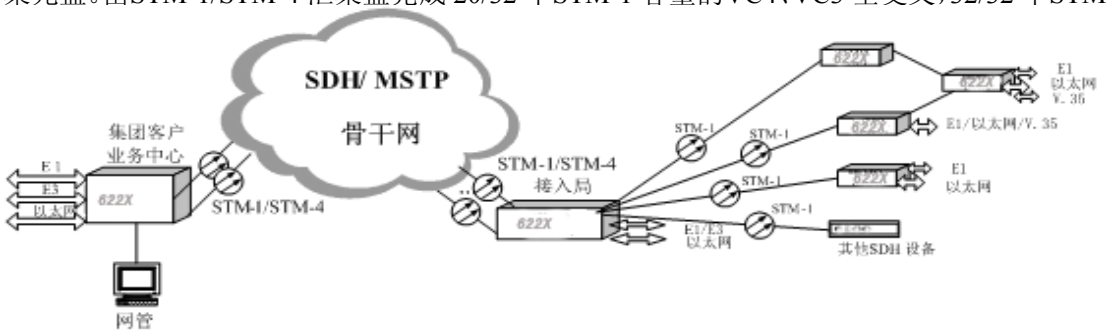

图 2.2-1给出了HXL-155/622X设备的典型组网结构，适合大客户的多业务接入、移动通信基站联网等各种应用。

E3/DS3 支路盘
EP02

V.35 支路盘
ED01

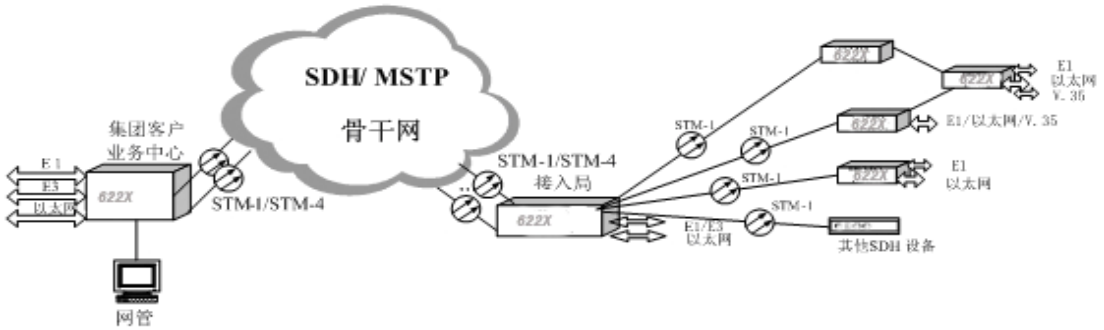

图 2.2-1 用 HXL-155/622X 构成星形接入网

散布在各地的客户端业务，例如储蓄所、派出所、居民小区等地的 E1、V.35 和以太网业务，通过 SDH 终端设备，经光纤连接到接入局。具备 STM-1 接口的设备，例如用户交换机或远端模块等，也可以省去 155M 终端机直接与和 HXL-155/622X 支路盘连接。

在传输机房，通过 HXL-155/622X STM-1/STM-4 汇聚盘光接口上联到 SDH/MSTP 网络，同时通过 FE 以太网接口将数据业务接入分组数据网。由于客户业务在远端的 SDH 终端机上已经装入标准的 SDH 容器，因此各种业务可以穿越 SDH/MSTP 骨干网络，自由地交叉连接，实现广域范围内的业务传输。

在接口比较集中的客户业务中心，例如银行分行、公安局、增值业务提供商的服务中心等地，可以安放插有业务接口插卡的 HXL-155/622X 设备，通过 STM-1 接入运营商的骨干传输网。零星的业务接口，也可以直接从骨干网的 SDH/MSTP 设备上引出。

与传统的 PDH 组网相比，在汇聚侧用 STM-1 取代 E1 连接，节省大量的 E1 接口盘、E1 电缆、DDF 配线架和相应的机房面积。在接入侧，标准的 STM-1 接口也为远端的设备提供了更多的接口选择。具有 STM-1 光接口的设备可以直接接入，省略远端的光端机。对于各种数据接口，例如以太网和 V.35 等，由于在远端直接映射进入 VC 容器，更可以省略中间层的各种适配器及其引入的附加 E1 连接。这些优点有利于节省建设投资（CAPEX）。

另一方面，省略了大量的中间设备和电缆连接，可以大大简化设备的安装维护与网络调配过程，降低故障率。原来在 DDF 配线架上实施的各种手工操作，可以通过网管计算机上的虚拟 DDF 界面来实现。接入侧直接采用标准的 STM-1 光接口，便于用各种 SDH 测试仪进行安装维护操作，改变了 PDH 在光接口上没有标准，因而无法直接测试的现状，从而加快故障查找过程，提高服务效率。相应地，用 HXL-155/622X 组网在降低运行成本（OPEX）方面也比传统的 PDH 组网方式有着明显的优势。

上行接口可以提供对汇聚业务的子网连接保护或线性复用段保护，如图 2.2-2所示。

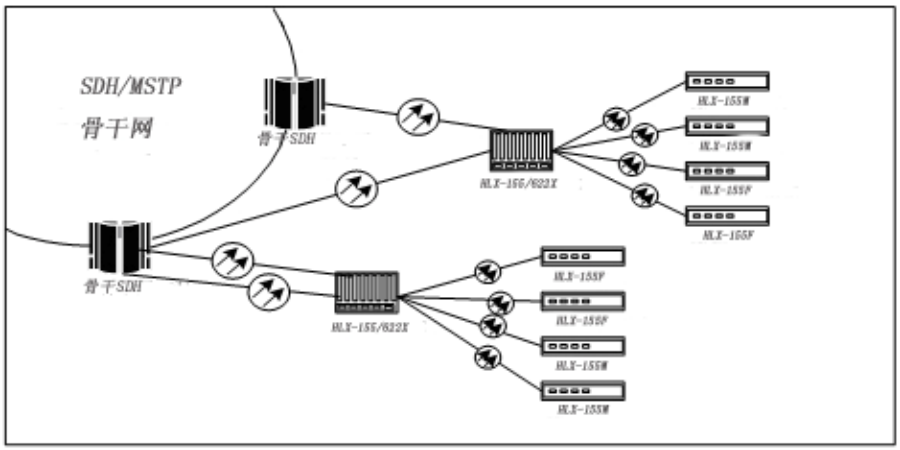

图 2.2-2　汇聚业务的保护

图中画出的两台 LMXE 设备均利用两块 STM-1/STM-4 汇聚盘上联到 SDH/MSTP 骨干传输网，实现业务保护。不同的是，其中一台设备连接到同一台骨干设备的两个光接口上，另一端则连接到不同的骨干设备上。两种保护方式都可以保证在光纤断裂、光盘失效等情况下，受保护业务的正常提供。而后者还可以在一个骨干节点失效时实现业务保护，因而是更为有效的保护方式。上联光口可以来自同一块汇聚光盘，也可以来自不同的汇聚光盘，后一种方式不但保护光纤连接，同时也可以对汇聚光盘实效提供保护。

HXL-155/622X也可以作为ADM设备组成SDH/MSTP环网，如图 2.2-3所示。

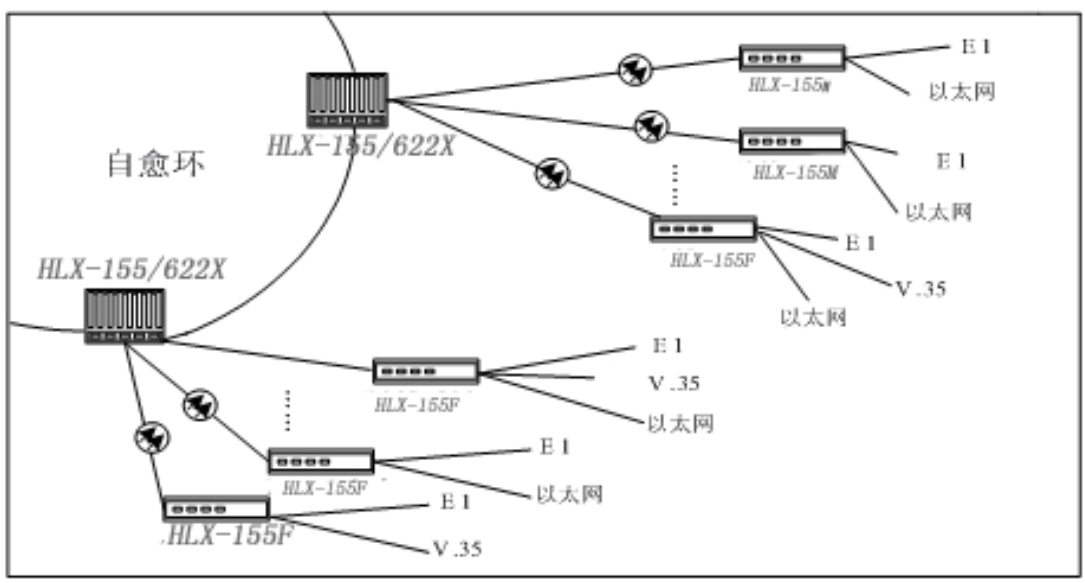

图 2.2-3　HXL-155/622X组成SDH/MSTP自愈环

3. 使用说明

3.1 设备配置

HXL-155/622X汇聚型设备由汇聚侧插卡和支路侧插卡构成，共有 19 个单元盘，包括 2 块热备份电源盘（PWR01/PWR02）、1 块网管盘（NM01）、2 块上联光口双STM-1/STM-4 汇聚盘（OX01/OX04）或双STM-1 汇聚电接口盘（EX01）或SDH交叉连接盘（DX01）和 14 块支路盘。其中电源盘、网管盘和 2 块上联汇聚盘或SDH交叉连接盘置于固定插槽，其余 14 个为支路盘通用插槽，分A类和B类插槽。支路盘的类型可为双STM-1 支路光盘（OS01）、双STM-1 以太网支路光盘（OS02/OS02A）、STM-1 以太网支路光盘（OS03）、24/12E1 PDH接口盘（EP01/EP01A/EP03/EP03A）、E3/DS3 PDH接口盘（EP02）、4Tx接口通道型EoS盘（FE01）、4Fx接口通道型EoS盘（FE02）、4Tx接口通道型EoE盘（FE04）、4Fx接口通道型EoE盘（FE05）、2Tx接口交换型EoS盘（FE06A）、V.35 接口盘（ED01）、SDH交叉连接盘（DX01）和DS0 交叉连接盘（DX02）等。当位于A类插槽（7、8 号槽位）时，每块光支路盘与每块汇聚盘之间的总线为 2 组VC-4。位于其它插槽（B类插槽）时，每块光支路盘与每块汇聚盘之间的总线为 1 组VC-4。所有插卡都支持带电热插拔。机箱槽位分配具体参见图 3.1-1。机箱上方可安装配线导槽。

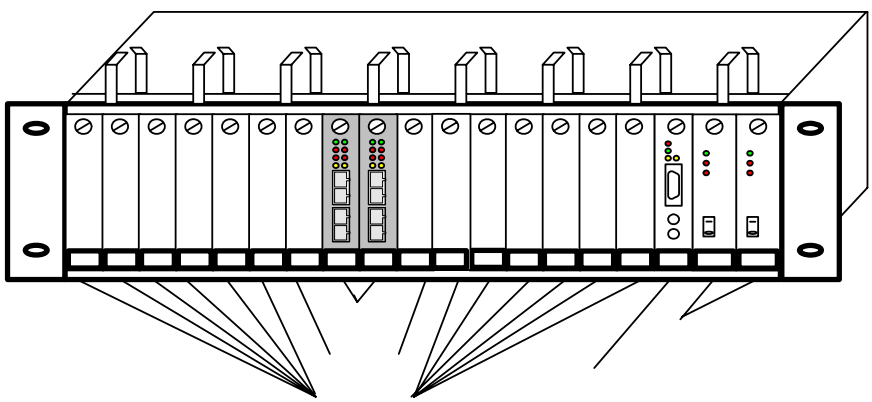

图 3.1-1　机箱槽位分配示意图

3.2 插卡介绍

本节介绍 HXL-155/622X 上各种插卡的功能及使用。部分接口及指示灯等，因选购配置不同而取舍，应以实际设备为准。

3.2.1 直流电源盘（PWR01）和交流电源盘（PWR02）

电源盘（PWR01/PWR02）用于向设备各盘提供工作电源和风扇电源。一块电源盘可以提供整个 HXL-155/622X 设备所需的电源。为了提高设备的可靠性，用户可以选配 2 块电源盘，提供 1+1 热备份。为了提高可靠性，机箱背面正对电源盘处安装了降温风扇，可以有效降低

电源盘的工作温度，延长寿命。每端 HXL-155/622X 设备可以安装两块电源盘插卡（标有 PWR 的插槽），可配置 2 块直流电源盘 PWR01 或 2 块交流电源盘 PWR02 或 PWR01 和 PWR02 混合使用，此时 PWR02 盘应该置于最右侧（最外侧）槽位，并需要配置 5V 风扇。

直流电源盘（PWR01）内开关上方有一个可更换的保险丝，额定电流为 5A。没有其它可供客户自行设置或更换的器件。

HXL-155/622X背板上有两个－48V直流供电电源插座，可用于连接两路－48V直流电源。两个－48V电源同时输入到两块电源盘，因此任意一块电源盘失效，同时任意一路输入电源失效，都不会影响设备的正常工作。直流电源接入端子位于机箱的背面，详见3.3.3节。也可以从电源盘正面接入－48V电源，与背板电源输入等效，用于需要单侧连接的场合。交流电源只能从交流电源盘正面接入。

直流电源盘（PWR01）面板上有 1 个电源开关、1 个直流电源插座和 3 个指示灯。交流电源盘（PWR02）面板上有 1 个标准的交流电源插座和 2 个指示灯。面板示意图见图 3.2-1，指示灯定义表 3.2-1。

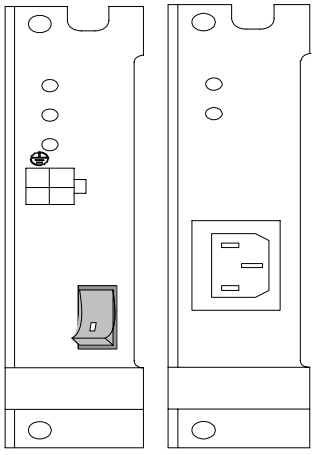

图 3.2-1　电源盘（PWR01/PWR02）面板示意图

表 3.2-1　电源盘（PWR01/PWR02）指示灯定义

标识	颜色	指示灯含义	备注
＋5V	绿	5V 电源指示： 亮：工作正常，灭：工作不正常	
－48V1FAIL	红	第一路－48V 电源状态指示： 亮：工作不正常或未接入，灭：工作正常	直流电源盘（PWR01）的指示灯
－48V2FAIL	红	第二路－48V 电源状态指示： 亮：工作不正常或未接入，灭：工作正常	
220VFAIL	红	交流 220V 电源状态指示： 亮：工作不正常或未接入，灭：工作正常	交流电源盘（PWR02）的指示灯

3.2.2 网管盘（NM01）

网管盘（NM01）提供以太网网管接口，用于对汇聚设备及其下联终端设备的监控与配置，可以显示整个汇聚设备（包括电源状态、风扇状态监测）和各种插卡的工作状态以及远端设备的配置和管理、状态和性能监视以及掉电监测等。网管盘固定插于 NM 槽位。

网管盘（NM01）具备远程在线升级功能。网管盘损坏或拔除不影响现行业务，更换新的网管盘也不影响现行业务。并允许采用拨子控制网管盘，使之处于待用状态。网管盘还能从其他单元盘或网管站获取网管设置。

HXL-155/622X 设备与网管工作站之间既可以利用外部以太网接口连接，也可以通过内置的管理通道形成网管网络，后者用于与核心 SDH 网互连条件下对散布节点的管理需求。内置网管网络有两种选择，一是可指配的SDH开销数据通道D1~D12，二是指定一个VC-12 通道专用于网管。在SDH核心网中建立的网管网络可以是星形，也可以是链形或环形，详见4.2.1节。

网管盘（NM01）面板上有 1 个以太网监控接口、1 个告警输出接口、2 个按钮、4 个拨子和 4 个指示灯。面板示意图见图 3.2-2，指示灯、按钮、拨子定义分别见表 3.2-2、表 3.2-3、表 3.2-4。盘内没有客户可调整设置器件。

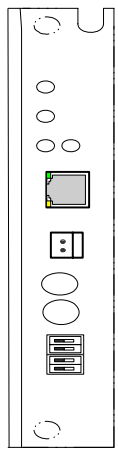

图 3.2-2　网管盘（NM01）面板示意图

表 3.2-2　网管盘（NM01）指示灯定义

标识	颜色	指示灯含义	备注
RUN	绿	系统运行指示：闪烁表示运行正常	紧急告警和一般告警属性由监控软件定义
ALM-P	红	紧急告警指示：亮表示有紧急告警	
ALM-D	黄	一般告警指示：亮表示有一般告警	
MASK	黄	告警掩码提示： 亮表示 MASK 按钮按下，将不显示告警状态	

表 3.2-3　网管盘（NM01）按钮定义

标识	按钮含义
MASK	自锁开关。弹出时，告警事件将触发输出机架告警；按下时，设备将不输出机架告警，但并不影响通过网管上报告警状态

AUTO	非自锁开关。每次按动将清除当前告警指示灯和机架告警输出，新告警出现时，再次鸣响。不影响通过网管上报告警状态

表 3.2-4 网管盘（NM01）拨子定义

标识	拨子含义	备注
1	ON（拨下）： 设备使用 192.192.192.192 地址 OFF（拨上）：设备使用真实的 IP 地址	除拨子 2 外，拨子 1 和 3 都是在动作时有效，也就是说在拨子切换时才执行表中的相应功能，而与拨子停留的状态无关
2	ON（拨下）： 网管盘处于待用状态，可查询设备各种状态，但不能设置 OFF（拨上）：网管盘处于正常监控状态，可查询可设置	
3	ON（拨下）： 拨子确认设备配置，拨子拨下时底层软件自动确认当前配置，挂载、删除单盘 OFF（拨上）：设备配置发生变化时底层软件不识别新配置	

监控接口：

网管盘（NM01）前面板上有 1 个以太网网管接口，背板上有 2 个以太网网管接口，3 个网管以太网交换接口，既可以连接网管站，也可以用作网管级联。

以太网网管接口（前面板标识“NM”、背板标识为“ETH1、ETH2”）为 100Base-Tx 标准 RJ45 接口，具有 HP auto-MDIX 功能，可以自动检测所接网线的收发线序并适配，所以无论所接的以太网口是 MDI 或 MDI-X 接口，无论所用的网线是交叉或直通都可以自适应。

以太网网管接口插座处的两个指示灯中绿灯为Link指示，长亮表示网线正确接入，灭表示网线接入不正确；黄灯为以太网FDX指示，长亮表示全双工工作，灭表示半双工工作，闪烁表示有冲突发生。RJ45 插座定义见表 3.2-5。

表 3.2-5 RJ45以太网插座定义

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8
定义	TxD+	TxD-	RxD+			RxD-		

注：以上表中收（Rx）和发（Tx）的定义是以本设备为基准的。

设备的出厂默认 IP 地址为：192.192.4.2。如果出厂 IP 地址已被修改而当前地址遗忘，可拨下前面板上的拨子 1，使设备运行在一个固定 IP（192.192.192.192），这样用户可以使用此特殊 IP 地址访问 Telnet 查询设备的真实地址，**主机地址掩码需要修改为 255.255.0.0。方法详见 4.1.1 节 IP 地址查询和设置。**查完后需拨上该拨子。在实际组网时，必须首先为每一端设备分配 IP 地址。网络中各节点的 IP 地址必须唯一。

告警输出接口：

网管盘（NM01）前面板上的告警输出接口与背板告警输出端子等效，用于需要单侧连接的场合。告警输出端子的两个插针分别对应系统紧急告警（PALM）和一般告警（DALM），可用于连接机架告警装置。设备有告警时，告警输出端子与屏蔽地导通；无告警时，告警输出端子悬浮。告警的内容由软件设定的告警掩码决定。如果设备设置了告警掩码，则相应的告警项被屏蔽，设备不再对已经屏蔽的告警项告警。紧急告警项和一般告警项的属性由网管

软件定义。

3.2.3 双STM-1汇聚光盘（OX01）和双STM-4汇聚光盘（OX04）

本盘是 HXL-155/622X 的核心插卡，不仅实现 STM-1/STM-4 上联接口功能，还包括交叉连接单元和 SDH 设备时钟单元。每端 HXL-155/622X 设备可以安装两块汇聚盘插卡（标有 X1 和 X2 的插槽），每块 OX01/OX04 插卡提供双路 STM-1/STM-4 接口，用于与骨干层 SDH/MSTP 网络相连，将各支路方向的业务汇聚到上行 SDH 信号中。同时两块汇聚盘内的交叉连接和时钟单元构成 1+1 备份保护。

汇聚盘内置 TUPP 和交叉连接功能，STM-1 汇聚盘（OX01）交叉连接容量为 20 个 STM-1 容量的 VC4、VC3 全交叉和 32 个 STM-1 容量的 VC12 全交叉，STM-4 汇聚盘（OX04）交叉连接容量为 32 个 STM-1 容量的 VC4、VC3 全交叉和 32 个 STM-1 容量的 VC12 全交叉，提供所有支路盘和汇聚盘之间 VC-12、VC-3、VC-4 等级的信道交叉连接和级联。交叉连接方向支持汇聚到支路、支路到汇聚、汇聚到汇聚、支路到支路。交叉连接类型支持单向、双向、多播/广播、环回。交叉连接支持 1+1 保护，单向非返回式，支持强制切换。

每块汇聚光盘（OX01/OX04）具有 2 个内置 E1 误码测试仪，可以同时对光支路的上行（汇聚侧）方向和下行方向（支路侧）的传输进行测试。每块汇聚光盘还可内置 2 个 E1 监控通道，专用于传递管理信息。通过交叉矩阵可插入 E1 误码仪和 E1 监控通道。

汇聚盘（OX01/OX04）上还内置符合 ITU-T G.813 标准的 SDH 设备时钟单元，具有一路时钟输入和一路时钟输出。时钟接口位于背板上，或从公务开销盘前面板接入。时钟模式支持 2Mbit 或 2MHz。

STM-1 汇聚盘（OX01）光接口采用 SC 双纤光模块，也可选装单纤或 FC 光模块。STM-4 汇聚盘（OX04）光接口采用 SFP 双纤光模块。

STM-1/STM-4 汇聚盘（OX01/OX04）面板上有 8 个指示灯、2 路STM-1/STM-4 光接口插座。面板示意图见图 3.2-3，指示灯定义见表 3.2-6。

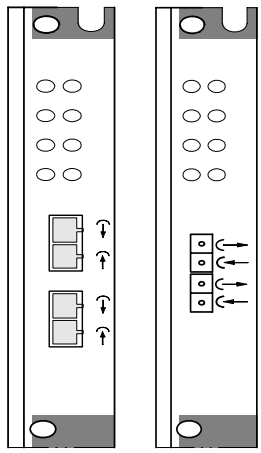

图 3.2-3 SDH汇聚盘（OX01/OX04）面板示意图

表 3.2-6 SDH汇聚盘（OX01/OX04）指示灯定义

标识	颜色	指示灯含义	备注
RUN	绿	运行指示：闪烁表示运行正常	
MA	绿	主/备用指示： 亮：该盘处于主用状态 灭：该盘处于备用状态	指时钟单元的主备用状态
LOS-1 LOS-2	红	光接口信号状态指示： 亮：光信号丢失 灭：光接收正常	分别指示两路光接口状态
BER3-1 BER3-2	红	光线路误码指示： 亮：误码率在 10^{-3}量级 灭：误码率低于 10^{-3}	分别指示两路光接口状态
BER6-1 BER6-2	黄	光线路误码指示： 亮：误码率在 10^{-6}量级 灭：误码率低于 10^{-6}	分别指示两路光接口状态

3.2.4 双STM-1汇聚电接口盘（EX01）

本盘与双 STM-1 汇聚光盘实现的功能相同，区别在于接口形式不同。每端 HXL-155/622X 设备可以安装两块汇聚盘插卡（标有 X1 和 X2 的插槽），每块 EX01 插卡提供双路 STM-1 电接口。同时两块汇聚盘内的交叉连接和时钟单元构成 1+1 备份保护。同样，每块汇聚电接口盘（EX01）也具有 2 个内置 E1 误码测试仪和 2 个内置 E1 监控通道。通过交叉矩阵可插入 E1 误码仪和 E1 监控通道。

STM-1 汇聚盘（EX01）电接口采用CC4 插座，面板上有 4 个指示灯、4 个CC4 插座。面板示意图见图 3.2-4，指示灯定义见表 3.2-7。

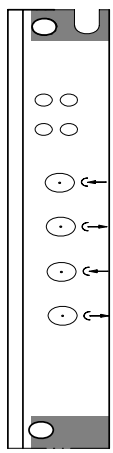

图 3.2-4 双STM-1汇聚电接口盘（EX01）面板示意图

表 3.2-7 双STM-1汇聚电接口盘（EX01）指示灯定义

标识	颜色	指示灯含义	备注

RUN	绿	运行指示：闪烁表示运行正常	
MA	绿	主/备用指示： 亮：该盘处于主用状态 灭：该盘处于备用状态	指时钟单元的主备用状态
LOS-1 LOS-2	红	电接口信号状态指示： 亮：信号丢失 灭：接收正常	分别指示两路电接口状态

3.2.5 SDH交叉连接盘（DX01）

每端 HXL-155/622X 设备可以安装两块 SDH 交叉连接盘（DX01）插卡（标有 X1 和 X2 的插槽），SDH 交叉连接盘包括交叉连接单元和 SDH 设备时钟单元，属于内部功能单元，没有外部信号接口。两块 SDH 交叉连接盘内的交叉连接和时钟单元可构成 1+1 备份保护。

SDH 交叉连接盘（DX01）可实现 20 个 STM-1 容量的 VC4、VC3 全交叉和 32 个 STM-1 容量的 VC12 全交叉，提供所有支路盘和交叉连接盘之间 VC-12、VC-3、VC-4 等级的信道交叉连接和级联。盘上内置符合 ITU-T G.813 标准的 SDH 设备时钟单元，具有一路时钟输入和一路时钟输出。时钟接口位于背板上，或从公务开销盘前面板接入。时钟模式支持 2Mbit 或 2MHz。

每块 SDH 交叉连接盘（DX01）也具有 2 个内置 E1 误码测试仪，可以同时对光支路的上行（汇聚侧）方向和下行方向（支路侧）的传输进行测试。每块 SDH 交叉连接盘还可内置 2 个 E1 监控通道，专用于传递管理信息。通过交叉矩阵可插入 E1 误码仪和 E1 监控通道。

SDH交叉连接盘（DX01）面板上有 2 个指示灯。面板示意图见图 3.2-5，指示灯定义见表 3.2-8。

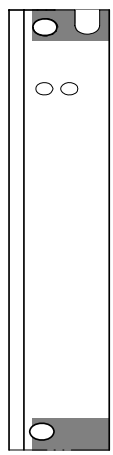

图 3.2-5　SDH交叉连接盘（DX01）面板示意图

表 3.2-8　SDH交叉连接盘（DX01）指示灯定义

标识	颜色	指示灯含义	备注
RUN	绿	运行指示：闪烁表示运行正常	

MA	绿	主/备用指示： 亮：该盘处于主用状态 灭：该盘处于备用状态	指时钟单元的主备用状态

3.2.6 DS0交叉连接盘（DX02）

DS0 交叉连接盘（DX02）包括 64kbps 时隙交叉矩阵，可实现 63 个 E1 间每个 E1 的 30（不含第 16 时隙）或 31（含第 16 时隙）个 64kbps 时隙间的交叉连接。DS0 交叉连接盘也属于内部功能单元，没有外部信号接口。该盘可插于设备任意的一个通用插槽上。

DS0 交叉连接盘用于 64kbps 子速率疏导。来自设备的 63 个 VC-12（E1）在该盘上可实现所有 64k 时隙之间的全交叉连接。对采用随路信令的各路成帧 E1 中的第 16 时隙自动实现信令交叉连接；对采用共路信令的各路成帧 E1 中的第 16 时隙也可设置传送数据，实现交叉连接。

DS0 交叉连接盘（DX02）面板上有 1 个指示灯。面板示意图见图 3.2-6，指示灯定义见表 3.2-9。

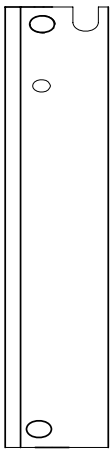

图 3.2-6 DS0交叉连接盘（DX02）面板示意图

表 3.2-9 DS0交叉连接盘（DX02）指示灯定义

标识	颜色	指示灯含义
RUN	绿	运行指示：闪烁表示运行正常

3.2.7 双STM-1支路光盘（OS01）

支路光盘（OS01）为双 STM-1 支路接口单元（LIU），主要用于与 LM 系列的各种终端型设备，或任意具有标准 STM-1 光接口的其它厂家设备互联，提供点到多点星形光纤接入，或与 ADM 设备组成下挂环网。

当位于 A 类插槽（7、8 号槽位）时，每块光支路盘与每块汇聚盘之间的总线为 2 组 VC-4。位于其它通用插槽（B 类插槽）时，每块光支路盘与每块汇聚盘之间的总线为 1 组 VC-4。因此 A 类盘位可以提供更高的汇聚容量。盘内的交叉连接同时支持本盘两个光接口之间的无阻

塞交叉，用于盘内支路光接口的 1+1 MSP 和 SNCP 保护。交叉连接类型支持单向、双向、多播/广播、环回。通过交叉矩阵也可插入 E1 误码仪和 E1 监控通道。

支路光盘（OS01）的 STM-1 光接口采用 SC 双纤光模块，也可选装单纤或 FC 光模块。该盘可插于设备任意的一个通用插槽上。

支路光盘（OS01）面板示意图见图 3.2-7，指示灯定义见表 3.2-10。光盘内没有可供用户自行设置的部分，内部跳针仅用于生产调试和固件升级，严禁变动，否则会导致光盘失效。

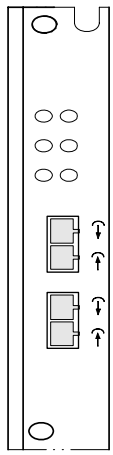

图 3.2-7 支路光盘（OS01）面板示意图

表 3.2-10 支路光盘（OS01）指示灯定义

标识	颜色	指示灯含义	备注
LOS-1 LOS-2	红	光接口信号状态指示： 亮：光信号丢失 灭：光接收正常	分别指示两路光接口状态
BER3-1 BER3-2	红	光线路误码指示： 亮：误码率在 10^{-3}量级 灭：误码率低于 10^{-3}	分别指示两路光接口状态
BER6-1 BER6-2	黄	光线路误码指示： 亮：误码率在 10^{-6}量级 灭：误码率低于 10^{-6}	分别指示两路光接口状态

HXL-155/622X 采用 SDH/MSTP 技术，既可连接各种具备标准 STM-1 SDH 光接口的远端设备，又可直接下业务。所有业务的 SDH 映射均在远端设备完成，因此汇聚端设备设计简洁，只须处理 SDH 虚容器。因为无须对 PDH 信号在汇聚侧进行终结，不仅提高了设备的可靠性，也使得 VC-12 中所携带的管理开销可以直达末梢。因为 SDH 映射在远端实现，因此汇聚侧支路光盘品种单一，扩容或增加业务接口类型只需要改变远端设备即可。

3.2.8 双STM-1以太网支路光盘（OS02/OS02A）和 STM-1以太网支路光盘（OS03）

以太网支路光盘（OS02/OS01A）为双 STM-1 以太网落地的支路接口单元，以太网支路光盘（OS03）为单 STM-1 以太网落地的支路接口单元，它们主要用于与 LM 系列的各种终端

型设备互联，或任意具有标准 STM-1 光接口的其它厂家设备互联，提供点到多点星形光纤接入。

以太网支路光盘（OS02/OS02A/OS03）与支路光盘（OS01）的区别在于 OS02/OS01A/OS03 盘实现了以太网业务在本板落地，接入以太网二层交换芯片，并且以太网业务固定捆绑 46 个 VC12（VC12 编号为第 18～63），实现 100M 带宽。其 STM-1 中的第 1～17 个 VC12 则通过背板 SDH 总线上交叉连接板。其中双以太网支路光盘（OS02/OS02A）与以太网支路光盘（OS03）的区别在于 OS02/OS02A 盘可提供两个 STM-1 光接口双光方向和两个百兆以太网端口，分别属于两个光方向。OS03 盘只提供一个 STM-1 光接口和一个百兆以太网端口。双以太网支路光盘 OS02 和 OS02A 的区别在于 OS02 盘在端口不划分 VLAN 时，两个以太网端口等价，相当于一个双口以太网交换机，提供 100M 带宽；在端口划分 VLAN 时，两个以太网端口相互隔离，各自提供 100M 通道。而 OS02A 盘的两个百兆以太网端口是完全独立的，各自提供 100M 通道。

以太网支路光盘（OS02/OS02A/OS03）均采用 SC 双纤光模块，也可选装单纤或 FC 光模块。以太网端口支持自协商和强制 100M 全双工、100M 半双工、10M 全双工、10M 半双工模式。以太网支路光盘（OS02/OS02A/OS03）可插于设备任意的一个通用插槽上。

以太网支路光盘（OS02/OS02A/OS03）面板示意图见图 3.2-8，指示灯定义见表 3.2-11。光盘内没有可供用户自行设置的部分，内部跳针仅用于生产调试和固件升级，严禁变动，否则会导致光盘失效。

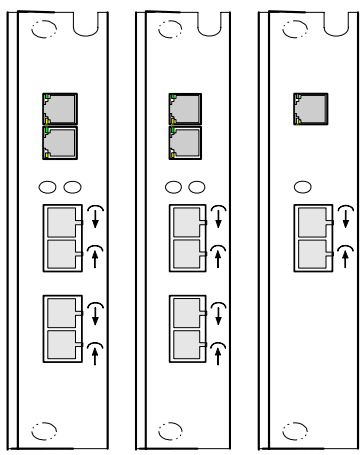

图 3.2-8 以太网支路光盘（OS02/OS02A/OS03）面板示意图

表 3.2-11 以太网支路光盘（OS02/OS02A/OS03）指示灯定义

标识	颜色	指示灯含义	备注
LOS-1 LOS-2 或 LOS	红	光接口信号状态指示： 亮：光信号丢失 灭：光接收正常	OS02/OS02A 盘有两个 LOS 灯，分别指示两路光接口状态；OS03 盘有 1 个 LOS 灯，标识为 LOS

ETH-L	绿	以太网 Link 指示： 亮：网线正确接入 灭：网线接入不正确	指示灯位于以太网插座处
ETH-F	黄	以太网 FDX 指示： 长亮：全双工工作 灭：　半双工工作 闪烁：表示有冲突发生	

3.2.9 24E1 PDH接口盘（EP01/EP01A）和 12 E1 PDH接口盘（EP03/EP03A）

HXL-155/622X 配支路盘 24E1 或 12E1 PDH 接口盘便可直接下业务，实现 24 路或 12 路 E1 的接入。该接口盘可插于设备任意的一个通用插槽上，其中只有 24E1 PDH 接口盘（EP01）占用 2 个槽位，故第 14 槽位不可用。而 24E1 PDH 接口盘（EP01A）和 12E1 PDH 接口盘（EP03/EP03A）都只占用 1 个槽位。PDH 接口盘（EP01/EP01A/EP03/EP03A）如果置于 A 类插槽（7、8 槽位）还可以选择 2 路输入作为时钟参考源。

PDH接口盘（EP01/EP01A/EP03/EP03A）的面板示意图见图 3.2-9。其中EP01和EP03盘的E1接口采用RJ45接口，每个RJ45插座对应2路E1，信号定义见表 3.2-12。EP01A和EP03A盘的E1接口采用DMS-60接口，信号定义见表 3.2-13。

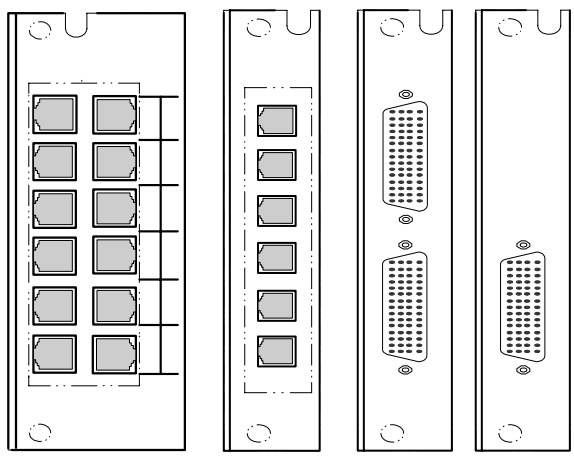

图 3.2-9　PDH接口盘（EP01/EP03/EP01A/EP03A）面板示意图

表 3.2-12　PDH接口盘（EP01/EP03）RJ45插座对应E1信号出线定义

RJ45 管脚	E1 接线	双绞线对	使用 5 类线制作推荐的线对颜色
1	E1_IN（1）-	配对	蓝
2	E1_IN（1）+		蓝白
3	E1_OUT（1）+	配对	桔
4	E1_OUT（1）-		桔白
5	E1_IN（2）-	配对	绿
6	E1_IN（2）+		绿白
7	E1_OUT（2）+	配对	棕

EP01

8	E1_OUT（2）-		棕白

EP01和EP03盘E1接口阻抗提供75Ω或120Ω，EP01接口盘上的6组4位拨子K1~K6设置接口阻抗，K1~K6：ON选择75Ω；K1~K6：OFF选择120Ω。EP03接口盘上的3组4位拨子K4~K6设置接口阻抗，K4~K6：ON选择75Ω；K4~K6：OFF选择120Ω。**通常应在购买时明确设备的阻抗要求，使用中尽量不要自行改变设置**。当阻抗采用120Ω时，EP01和EP03盘的E1接口可直接使用RJ45接头，用120Ω双绞线直接压接即可，如图 3.2-10所示。**制作线缆时，必须注意保证输入、输出线对各自使用一对双绞线对，否则会引入干扰。**当阻抗采用75Ω连接时，EP01和EP03盘的E1接口需借助配件电缆ZJN. BH4.850.123，该电缆实现RJ45至BNC插座的转换。其中**“＋”接芯，“－”接皮。**

注意：EP01 和 EP03 盘 E1 接口的每一个 RJ45 插座出两路 E1，属于私有定义，不要将该接口与 120Ω标准 RJ-48C 插座混淆，否则有可能会损坏该接口。

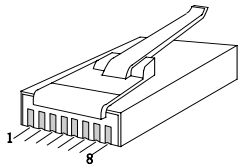

图 3.2-10 RJ45接头示意图

表 3.2-13 PDH接口盘（EP01A/EP03A）DMS-60插座对应E1信号出线定义

DMS60 管脚	E1 接线	双绞线对	推荐的线对颜色
14	E1_IN（1）+	配对	白
17	E1_IN（1）-		蓝
47	E1_OUT（1）+	配对	白
44	E1_OUT（1）-		橙
13	E1_IN（2）+	配对	白
18	E1_IN（2）-		绿
48	E1_OUT（2）+	配对	白
43	E1_OUT（2）-		棕
12	E1_IN（3）+	配对	红
19	E1_IN（3）-		蓝
49	E1_OUT（3）+	配对	红
42	E1_OUT（3）-		橙
11	E1_IN（4）+	配对	红
20	E1_IN（4）-		绿
50	E1_OUT（4）+	配对	红
41	E1_OUT（4）-		棕
9	E1_IN（5）+	配对	黑
22	E1_IN（5）-		蓝
52	E1_OUT（5）+	配对	黑
39	E1_OUT（5）-		橙
8	E1_IN（6）+	配对	黑

23	E1_IN（6）-		绿
53	E1_OUT（6）+	配对	黑
38	E1_OUT（6）-		棕
7	E1_IN（7）+	配对	黄
24	E1_IN（7）-		蓝
54	E1_OUT（7）+	配对	黄
37	E1_OUT（7）-		橙
6	E1_IN（8）+	配对	白（蓝）
25	E1_IN（8）-		蓝
55	E1_OUT（8）+	配对	白（橙）
36	E1_OUT（8）-		橙
4	E1_IN（9）+	配对	白（蓝）
27	E1_IN（9）-		绿
57	E1_OUT（9）+	配对	白（蓝）
34	E1_OUT（9）-		棕
3	E1_IN（10）+	配对	红（蓝）
28	E1_IN（10）-		蓝
58	E1_OUT（10）+	配对	红（蓝）
33	E1_OUT（10）-		橙
2	E1_IN（11）+	配对	红（蓝）
29	E1_IN（11）-		绿
59	E1_OUT（11）+	配对	红（蓝）
32	E1_OUT（11）-		棕
1	E1_IN（12）+	配对	蓝（黑）
30	E1_IN（12）-		蓝
60	E1_OUT（12）+	配对	蓝（黑）
31	E1_OUT（12）-		橙
15	GND	配对	蓝（黑）
16	GND		绿
45	GND	配对	蓝（黑）
46	GND		棕
外壳	GND	配对	黄
外壳	GND		绿

EP01A 和 EP03A 盘 E1 接口阻抗固定为 120Ω。**在制作线缆时，必须保证输入、输出线对各自使用一对双绞线对，否则会引入干扰。**

注：上表中仅列出一个 DMS-60 插座对应第 1～12 路 E1 接口的定义，EP01A 接口盘的面板上提供 2 个 DMS-60 插座，分别对应第 1～12，第 13～24 路 E1。

3.2.10 E3/DS3 PDH接口盘（EP02）

HXL-155/622X 配支路盘 E3/DS3 PDH 接口盘（EP02）便可直接实现 1 路 E3 或 DS3 信号的接入。该接口盘可插于设备任意的一个通用插槽上。

E3/DS3 PDH接口盘（EP02）面板示意图见图 3.2-11，指示灯定义见表 3.2-14。

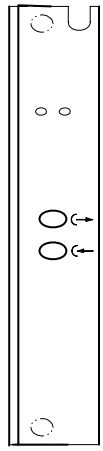

图 3.2-11　E3/DS3 PDH接口盘（EP02）面板示意图

表 3.2-14　E3/DS3 PDH接口盘（EP02）指示灯定义

标识	颜色	指示灯含义
LOS	红	接口信号状态指示： 亮：信号丢失 灭：接收正常
E3/DS3	绿	接口类型指示： 亮：E3 接口 闪：DS3 接口

E3/DS3 接口采用 75Ω（非平衡）CC4 插座，可由盘内拨子或软件选择E3/DS3 接口。盘内拨子定义说明见表 3.2-15。

表 3.2-15　E3/DS3 PDH接口盘（EP02）拨子定义

拨子序号	标识	说　明	备注
1	K1（1）	ON（拨上）时端口为 E3 OFF（拨下）时端口为 DS3	1. 拨子序号和 ON 方向见拨子的表示； 2. 拨子 2、3 功能保留
4	K1（4）	ON（拨上）时为硬件拨子设置端口模式 OFF（拨下）时为软件拨子设置端口模式	

3.2.11 双V.35接口盘（ED01）

HXL-155/622X 配双 V.35 接口盘（ED01）可直接接入 2 路 V.35 数据。该盘可插于设备任意的一个通用插槽上。

V.35 接口采用DB25 插针，提供 2 路V.35 数据，信号定义见表 3.2-16。V.35 接口可提供DCE工作模式，支持非成帧或成帧结构，成帧模式下软、硬件时隙设置；可以通过DB25/ISO2593 转换线选件连接基于ISO2593 插座的设备。当只使用 1 个V35 时，应用的电缆为：单口V35（DCE）线号BH4.851.93，单口V35（DTE）线号BH4.851.94。当使用 2 个V35

时，应用的电缆为：双口V35（DCE）线号BH4.851.103，双口V35（DTE）线号BH4.851.104。

表 3.2-16　V.35信号DB25接口定义

信号	屏蔽地	1-103(A)	1-103(B)	1-104(A)	1-104(B)	RTS	CTS	DSR	DTR	信号地	DCD	1-113(A)	1-113(B)	1-114(A)	1-114(B)	1-115(A)	1-115(B)
ISO-2593DCE 引脚	A	P	S	R	T	C	D	E	H	B	F	U	W	Y	AA	V	X
DB25-DCE 引脚	1	3	16	2	14	---	4	20	---	7	8	17	9	15	12	24	11
DB25-DTE 引脚	1	2	14	3	16	4	---	---	20	7	---	24	11	15	12	17	9
信号源	---	DTE		DCE		DTE	DCE	DCE	DTE	---	DCE	DTE		DCE		DCE	

表 3.2-16（续）

信号	2-103(A)	2-103(B)	2-104(A)	2-104(B)	2-113(A)	2-113(B)	2-114(A)	2-114(B)	2-115(A)	2-115(B)
ISO-2593DCE 引脚	P	S	R	T	U	W	Y	AA	V	X
DB25-DCE 引脚	5	18	6	19	10	23	21	22	13	25
DB25-DTE 引脚	6	19	5	18	13	25	21	22	10	23
信号源	DTE		DCE		DTE		DCE		DCE	

双V.35 接口盘（ED01）面板示意图见图 3.2-12，指示灯定义见表 3.2-17。

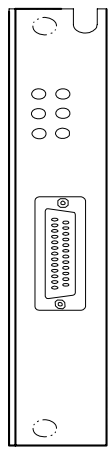

图 3.2-12　双V.35接口盘（ED01）示意图

表 3.2-17 双V.35接口盘（ED01）指示灯定义

标识	颜色	指示灯含义	备注
LOS1~2	红	信号状态指示： 亮：信号丢失 灭：接收正常	分别指示两路接口信号状态
TxD 1~2	绿	数据发送指示： 亮：接口有数据向外发送 灭：无数据发送	分别指示两路接口数据发送状态

RxD 1~2	绿	数据接收指示： 亮：接口有数据接收 灭：无数据接收	分别指示两路接口数据接收状态

V.35 接口的工作模式和带宽可通过软件或硬件拨子设定，详见表 3.2-18备注。双V.35 接口盘内有四组拨子（K1 和K2、K3 和K4），可分别设置 2 路V35 的工作模式和带宽。以第 1 路V.35 为例说明如下：4 位拨子K1 为第 1 路V.35 工作模式、成帧和 16 时隙设置拨子，说明见表 3.2-18。10 位拨子K2 为第 1 路V.35 头尾时隙设置拨子，在成帧模式下有效，拨子K2_1（高位）至K2_5（低位）为头时隙设置拨子，对应Head Slot Set[4 至 0]，使用 2 进制编码，例如 00111 为第 7 时隙。K2_6（高位）至K2_10（低位）为尾时隙设置拨子，对应Tail Slot Set[4 至 0]，使用 2 进制编码，例如 11111 为第 31 时隙。

表 3.2-18　第1路V35工作模式、成帧和16时隙设置拨子K1（4位）说明

<table>
<tr><td>拨子编号</td><td>功能</td><td colspan="3">说　　明</td></tr>
<tr><td>K1_4（S16_en）</td><td>16 时隙是否占用</td><td colspan="3">ON：占用。OFF：不占用</td></tr>
<tr><td>K1_3（FR_en）</td><td>是否成帧</td><td colspan="3">ON：成帧，Nx64kbps。OFF：非成帧</td></tr>
<tr><td rowspan="4">K1_2（Mod0）

K1_1（Mod1）</td><td rowspan="4">设定 V35
工作模式</td><td>K1_1：ON</td><td>K1_2：ON</td><td>软件设置</td></tr>
<tr><td>K1_1：ON</td><td>K1_2：OFF</td><td>DTE（选配）</td></tr>
<tr><td>K1_1：OFF</td><td>K1_2：ON</td><td>DCE_E1 线路时钟</td></tr>
<tr><td>K1_1：OFF</td><td>K1_2：OFF</td><td>DCE 主振时钟</td></tr>
<tr><td colspan="5">备注：K1_1 和 K1_2 均为 ON 时，V.35 接口模式及带宽由网管软件控制。当这两个拨子为其他状态时，模式及带宽由硬件拨子控制，不再受网管命令的控制，但可以查询告警和状态。</td></tr>
</table>

3.2.12 公务/开销/时钟接口盘（LA01）

公务/开销/时钟接口盘（LA01）可以配置公务电话和 F1/E2 开销通道及提供外时钟接口，可插于设备任意的一个通用插槽上。

公务/开销/时钟接口盘（LA01）采用 64kbit/s PCM 编码，提供公务电话功能，支持普通电话接口拨号呼叫，提供电话供电和铃流。该盘还可以提供使用者通路字节 F1 或 E2 开销字节接入，采用 RS232 接口。该接口盘也可以提供一路外时钟输入、输出接口，阻抗可选 75Ω 或 120Ω。

公务/开销/时钟接口盘（LA01）面板示意图见图 3.2-13，指示灯定义见表 3.2-19。

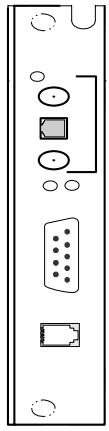

图 3.2-13　公务/开销/时钟接口盘（LA01）示意图

表 3.2-19　公务/开销/时钟接口盘（LA01）指示灯定义

标识	颜色	指示灯含义
LOS	红	时钟信号状态指示： 亮：信号丢失 灭：接收正常
TxD	绿	数据发送指示： 闪烁：接口有数据发送 灭：　接口无数据发送
RxD	绿	数据接收指示： 闪烁：接口有数据接收 灭：　接口无数据接收

公务电话接口：

前面板 RJ11 插座（标识为“OW”）为公务电话接口，可接标准的双音多频电话单机作为公务电话，公务电话必须工作于双音多频方式。

公务电话为环形网或链形网上的各节点之间提供公务联络。通过拨号实现点对点的选择性呼叫。呼叫拨号时先拨井号键，再拨 4 位被叫号码，即＃NNNN 方式。每端设备的公务电话号码可通过网管软件查询和设定，方法详见设备监控部分 4.2.6 节公务设置说明。

公务通信可选 E1 或 E2 开销，分别用于再生段、复用段公务联络。

提示：HXL-155/622X 与 HLX-155F、HLX-155M 设备互通公务话时应使用公务通信字节 E1。

时钟接口：

LA01 盘前面板可提供 1 路 75Ω或 120Ω的时钟接口，通过网管可设置 2MHz或 2Mbit/s时钟模式。75Ω接口采用CC4 型 75Ω同轴电缆插座。IN、OUT分别标识时钟信号的输入、输出。120Ω接口采用RJ45 插座，信号定义见表 3.2-20。

表 3.2-20　时钟接口（RJ45）的出线定义

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8
定义	IN+	IN-	GND	OUT+	OUT-	GND	-	-

120Ω连接时直接使用RJ45 接头，用 120Ω双绞线直接压接即可，如图 3.2-14所示。制作线缆时，必须注意保证输入、输出线对各自使用一对双绞线对。

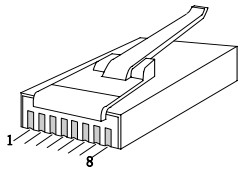

图 3.2-14 RJ45接头示意图

说明：时钟 75Ω 接口和 120Ω 接口不能同时使用。

RS232/开销接口：

LA01盘前面板有一个RS232接口，采用DB9插座，可作为异步RS232接口使用，可提供使用者通路字节F1或E2开销接入。DB9插座线序定义见表 3.2-21。盘内拨子K1定义见表 3.2-22。

表 3.2-21 DB9插座信号定义

管脚	信号名	备注
1	-	1.异步 RS232 接口使用 2、3 和 5 脚； 2.异步RS232 接口由盘内的拨子K1控制。拨子定义见表 3.2-22。
2	RxD	
3	TxD	
4	-	
5	GND	
6	-	
7	-	
8	-	
9	-	

表 3.2-22 公务/开销/时钟接口盘（LA01）板内拨子K1定义

拨子编号	含义
K1[1]	RS232 Mode 选择 ON：USRT（同步）；OFF：UART（异步）
K1[2]	RJ45/BNC 外皮接地选择 ON：时钟接口外皮接地；OFF：时钟接口外皮不接地
K1[3]	异步 232 通断选择 ON：使能 UART；OFF：禁止 UART
K1[4]	调试用，正常应用时应置于 OFF 状态

说明：1. LA01 盘内拨子 K2 为调试用，正常应用时应置于 OFF 状态。
2. 当公务和使用者通道同时使用 E2 开销时，公务优先，此时使用者通道数据会中断。当公务话挂断后，使用者通道数据会恢复。

3.2.13 4Tx接口通道型EoS盘（FE01）

4Tx 接口通道型 EoS 盘（FE01）为 100M 以太网电接口接入盘，完成以太网透传功能。可插于设备任意的一个通用插槽上。

该以太网盘支持 VC12 虚级联，VCAT 成员 1～63 个 VC-12 中可选。其四个端口相互独立，各自装入独立的虚级联通道。每个通道的带宽可通过设定虚级联 VCAT 的 VC-12 数量在 2M~100M 之间调整，46 个 VC-12 即可达到 100M 带宽。

以太网采用 GFP 封装，提供 GFP 各种告警。支持 LCAS 功能，可自动地把失效的成员暂时从虚级联组中删除，故障恢复之后，自动回到虚级联组中。因此可以自动调整虚级联电路容量，实现无误码的带宽调整。

4Tx接口通道型EoS盘（FE01）以太网端口支持自协商模式和强制 100M全双工模式。面板示意图见图 3.2-15。

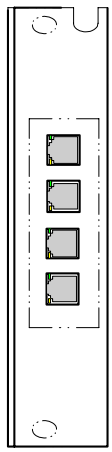

图 3.2-15 4Tx接口通道型EoS盘（FE01）面板示意图

4Tx接口通道型EoS盘（FE01）的四个以太网端口均为标准RJ45 接口，10Mbit/s、100Mbit/s自适应。以太网端口每个插座处的两个指示灯中绿灯为Active指示：有数据收发时闪烁。黄灯为Speed指示：100M时亮，10M时灭。RJ45 插座定义见表 3.2-23。

表 3.2-23 RJ45以太网插座定义

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8
定义	TxD+	TxD-	RxD+			RxD-		

注：以上表中收（Rx）和发（Tx）的定义是以本设备为基准的。

提示：**本设备的 10/100Base-Tx 接口在自协商模式下具有 HP auto-MDIX 功能，可以自动**

检测所接网线的收发线序并适配，所以无论所接的以太网口是 MDI 或 MDI-X 接口，无论所用的网线是交叉或非交叉线都可以使用。

说明：与支路光盘（OS01）不同，4Tx 接口通道型 EoS 盘（FE01）处于 A 类盘位时交换容量也只支持 1 个 VC-4。

3.2.14 4Fx接口通道型EoS盘（FE02）

当以太网传输距离在 100 米以内时可选用电接口盘－4Tx 接口通道型 EoS 盘（FE01），当以太网传输距离超过 100 米，应选用光接口盘－4Fx 接口通道型 EoS 盘（FE02）。

4Fx 接口通道型 EoS 盘（FE02）为 100M 以太网光接口接入盘，可插于设备任意的一个通用插槽上，与远端标准的光纤收发器或其他 Fx 标准的光以太网接口设备连接。该盘的四个端口采用 LC 光接口，根据传输距离的不同还可选择不同的 SFP 光模块。其它功能与电接口盘 4Tx 接口通道型 EoS 盘（FE01）相同，参见 3.2.12 节说明。

4Fx接口通道型EoS盘（FE02）面板示意图见图 3.2-16。

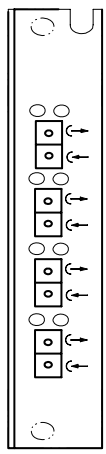

图 3.2-16 4Fx接口通道型EoS盘（FE02）面板示意图

FE02 盘面板指示灯含义说明如下：

表 3.2-24 4Fx接口通道型EoS盘（FE02）面板指示灯含义

标识	颜色	指示灯含义	备注
LOS	红	接口信号状态指示： 亮：信号丢失 灭：接收正常	指示灯 1~4 标识分别对应 4 路以太网光接口
LINK	绿	接口 Link 指示： 亮：接口链接正确 灭：接口链接不正确	

3.2.15 4Tx接口通道型EoE盘（FE04）

4Tx 接口通道型 EoE 盘（FE04）为 100M 以太网电接口盘，提供以太网业务通过多路 E1 的传输，可插于设备任意的一个通用插槽上。

该盘可提供四个以太网端口，四个独立的传输通道。采用私有协议，每个通道将以太网的帧格式变换成 E1 的帧格式进行传输，以太网包被顺序封装在 N×E1 中（1≤N≤16），通过交叉连接可以交换到光盘传输到远端；也可以交换到 E1 盘，以 E1 对接的方式传到远端，然后再通过相反的过程转换成以太网落地，从而实现以太网数据基于 E1 的传输。并能根据有效的 E1 通道数来自动调整带宽，即使部分 E1 通道出现故障，仅降低数据吞吐量，而不会中断数据的传送，在通道恢复后，设备又可自动提高传输带宽。

说明：1. 四个以太网通道 1～4 的通道绑定分别对应 1～16、17～32、33～48、49～63 VC12 编号（第 1、2、3 个通道最多支持 16 个 E1，第 4 个通道最多支持 15 个 E1）。

2. 每个通道的业务配置要从其 1～N（1≤N≤16）连续配置；不支持从 M~N（1<M≤16,M<N）配置。

3. 两端设备的通道绑定必须一致。

4. 本端设备第 n 路 E1 必须与远端设备的第 n 路 E1 对应连接，即编号对应。

5. 每个 E1 通道都可传输监控信息。

6. 该以太网盘端口支持自协商模式和强制 100M 全双工模式。

7. 与 4Tx 接口通道型 EoS 盘（FE01）相同，4Tx 接口通道型 over E1 盘（FE04）处于 A 类盘位时交换容量也只支持 1 个 VC-4。

4Tx接口通道型EoE盘（FE04）面板示意图见图 3.2-17，以太网端口处的指示灯定义及RJ45 插座定义均与 4Tx接口通道型EoS盘（FE01）相同，详见 3.2.13 节介绍。

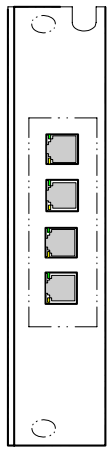

图 3.2-17 4Tx接口通道型EoE盘（FE04）面板示意图

3.2.16 4Fx接口通道型EoE盘（FE05）

4Fx 接口通道型 EoE 盘（FE05）为 100M 以太网光接口盘，提供以太网业务通过多路 E1 的传输，可插于设备任意的一个通用插槽上。可通过远端标准的光纤收发器或其他 Fx 标准的以太网光接口设备与 EoE 型以太网进行数据传输。该盘的四个端口采用 LC 光接口，根据传输距离的不同还可选择不同的 SFP 光模块。

该盘可提供四个以太网端口，四个独立的传输通道。采用私有协议，每个通道将以太网的帧格式变换成 E1 的帧格式进行传输，以太网包被顺序封装在 N×E1 中（1≤N≤16），通过光传输到远端；也可以交换到 E1 盘，以 E1 对接的方式传到远端，然后再通过相反的过程转换成以太网落地，从而实现以太网数据基于 E1 的传输。并能根据有效的 E1 通道数来自动调整带宽，即使部分 E1 通道出现故障，仅降低数据吞吐量，而不会中断数据的传送，在通道恢复后，设备又可自动提高传输带宽。

说明：1. 四个以太网通道 1～4 的通道绑定分别对应 1～16、17～32、33～48、49～63 VC12 编号（第 1、2、3 个通道最多支持 16 个 E1，第 4 个通道最多支持 15 个 E1）。

2. 每个通道的业务配置要从其 1～N（1≤N≤16）连续配置；不支持从 M~N（1<M≤16,M<N）配置。

3. 两端设备的通道绑定必须一致。

4. 本端设备第 n 路 E1 必须与远端设备的第 n 路 E1 对应连接，即编号对应。

5. 每个 E1 通道都可传输监控信息。

6. 4Fx 接口通道型 EoE 盘（FE05）处于 A 类盘位时交换容量也只支持 1 个 VC-4。

4Fx接口通道型EoE盘（FE05）面板示意图见图 3.2-18。

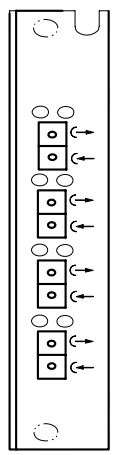

图 3.2-18 4Fx接口通道型EoE盘（FE05）面板示意图

4Fx 接口通道型 EoE 盘（FE05）面板指示灯含义与 4Fx 接口通道型 EoS 盘（FE02）相同，详见 3.2.14 节介绍。

3.2.17 Tx接口交换型EoS盘（FE06A）

Tx 接口交换型 EoS 盘（FE06A）为 100M 以太网电接口交换盘，完成以太网业务的汇聚和二层交换功能。该盘可插于设备任意的一个通用插槽上。

该以太网交换盘可完成 4 个内侧虚级联通道和 1 个外部接口之间的数据交换，4 个内侧虚级联通道支持 VC12 虚级联，合计最大带宽为 1 个 STM-1。每个通道的带宽可通过设定虚级联 VCAT 的 VC12 数量在 2M~100M 之间调整，46 个 VC12 即可达到 100M 带宽。4 个内侧虚级联通道可划分 VLAN，VLAN 模式可以选择基于端口或基于 802.1Q。基于端口划分 VLAN 采取端口透传模式，即端口可以接收带 VLAN 或不带 VLAN 的帧，对收发帧不进行基于 VLAN 的过滤。基于 802.1Q 划分 VLAN 时可以识别和处理最外层 802.1Q 标签，配置 VLAN ID 和 802.1p 优先级。VLAN 禁止时 4 个内侧虚级联通道不隔离。

以太网采用 GFP 封装，提供 GFP 告警。支持 LCAS 功能，可自动地把失效的成员暂时从虚级联组中删除，故障恢复之后，自动回到虚级联组中。因此可以自动调整虚级联电路容量，实现无误码的带宽调整。

以太网二层功能支持 MAC 地址静态配置、组播配置和老化时间配置。以太网提供 QoS 保证，支持基于端口、基于 DS、基于 802.1p 优先级和流控等方式进行配置，用于确保数据传输的适当服务级别。其中基于端口的优先级最高，基于 DS（Diff-Serv）次之，基于 802.1p 优先级最低。交换阻塞时高优先级的数据转发比例高，保证重要业务量不受延迟或丢弃。

Tx 接口交换型 EoS 盘（FE06A）以太网端口支持自协商模式和强制 100M 全双工、半双工、10M 全双工、半双工模式。

Tx接口交换型EoS盘（FE06A）面板示意图见图 3.2-19。以太网端口处的指示灯中绿灯为Active指示：有数据收发时闪烁。黄灯为以太网FDX指示，常亮表示全双工，灭表示半双工，闪烁表示有冲突发生。RJ45 插座定义与 4Tx接口通道型EoS盘（FE01）相同，详见 3.2.13 节介绍。

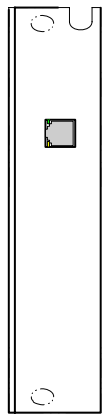

图 3.2-19 Tx接口交换型EoS盘（FE06A）面板示意图

3.2.18 设备标识条

HXL-155/622X设备最左侧为设备标识条，上面标识设备型号，下面的ESD插孔用于连接防静电腕带，见图 3.2-20。

图 3.2-20 设备标识条

3.3 设备安装

3.3.1 机箱结构

HXL-155/622X 设备采用插卡式设计，机箱高 3U、宽 19 英寸。插卡槽位标示于机箱上、下沿。标识为 01~14 的槽位用于支路盘，标识为 X1、X2 的槽位对应两块汇聚光盘，标识为 NM 的槽位对应网管盘，标识为 PWR 的两个槽位对应两块电源盘。需要注意的是，汇聚光盘和支路光盘比较相像，不要插错位置。

每块插卡通过面板上的手旋螺钉固定在机箱上。拔动插卡时请注意螺钉是否已经松开，不可用强力。

机箱的上方可以安装配线导槽，用于整理尾纤。

设备的机箱外形见图 3.1-1。

3.3.2 后面板

除了业务接口外，各类辅助性接口都位于机箱背面。打开后盖板，可以看到机箱背板，见图 3.3-1。背板上有两组电源接入端子，一个排风扇，两个以太网网管接口，一路系统告警输出接口，一路外时钟输入及输出接口，以及一组指示灯。

背板系统告警输出接口下方为 GND 和 CGND 连接点跳针。通常，跳塞应该位于左侧，即系统 GND 与 CGND 在该点连接。但是对于一些特殊的电磁干扰场合，有时将两个地线分开效果更好，需要试验决定。

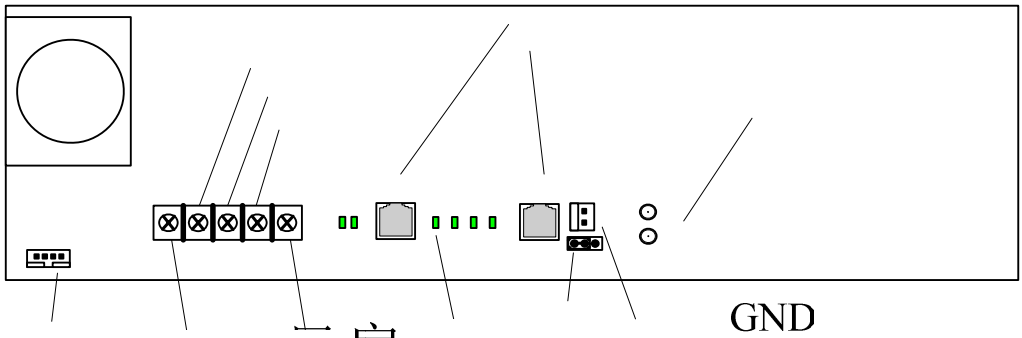

图 3.3-1 HXL-155/622X背板示意图

3.3.3 电源连接

HXL-155/622X 机箱背板有两组－48V 直流电源接线端子，可用于连接两路－48V 直流电源。两组电源均同时送入两块电源盘，构成一次电源和电源单元的双重保护。电源接入采用压接螺钉连接，中间是保护地端子。两组-48V 输入均可承受极性反接。

将电缆线的地线和－48V电源线焊片经螺钉固定在接线端子上，不得松动。建议采用线径在 1.5mm^{2}以上的电缆线。此外还应将接地端子（CGND接线座）与机房保护地可靠连接。为了保证良好的接地效果，接地线应该尽量短粗，减小接地电阻和寄生电感。

另外从电源盘正面也可接入－48V 电源，与背板电源输入等效，用于需要单侧连接的场合。连接电源盘正面的直流电源插座为随机所配直流电源线。注意电源线中红色为高电位，即-48V 供电时的电源地，黑色为低电位，即-48V。插电源插头时注意方向，锁定杆应在上方。直流插座左下角电极为保护地。随设备所配直流电源线的黄绿色线为接地线。设备安装时请务必接好保护地。

当使用交流电源盘（PWR02）供电时应将标准交流电源接入电源盘前面板的交流电源插座上，交流电源必须具有良好的保护地连接。

3.3.4 网管连接

当采用外部以太网提供网管通道时，HXL-155/622X 设备网管盘上的 1 个以太网网管接口和机箱背板上的 2 个以太网网管接口共 3 个网管以太网交换接口既可连接网管站，也可以用作网管级联。

以太网监控采用 MSDH 协议。通过交叉或直通网线可接入主控计算机所在局域网。出厂默认设备的 IP 地址为：192.192.4.2。

本设备也可以通过来自汇聚光接口内的DCC或专门的E1 通道实现远程网管，详见4.2.1。

3.3.5 告警信号连接

HXL-155/622X 设备机箱背板有一组告警输出端子 PALM 和 DALM，与直流电源盘

（PWR01）的前面板上的一组告警输出端子 PALM 和 DALM，都可用于连接机架告警装置。告警输出端子的两个插针分别对应系统紧急告警（PALM）和一般告警（DALM）。设备有告警时，告警输出端子与屏蔽地导通；无告警时，告警输出端子悬浮。告警的内容由设定的告警掩码决定。如果设备设置了告警掩码，则相应的告警项被屏蔽，设备不再对已经屏蔽的告警项告警。紧急告警项和一般告警项的属性由网管软件定义。

3.3.6 风扇连接

HXL-155/622X 设备机箱背板有风扇连接插座，风扇后置利于降低机箱高度，在设备堆叠安装时也有利于散热。风扇通过插座连接到背板上，便于更换。通过网管系统可以监视风扇的运行情况。

3.3.7 时钟信号连接

在汇聚盘（OX01）上内置符合 ITU-T G.813 标准的 SDH 设备时钟单元，具有一路时钟输入和一路时钟输出。

时钟输入/输出接口位于机箱背板上，75Ω（非平衡）CC4 型同轴插座，标示为 IN 和 OUT。可通过网管系统监视时钟输入信号的状态，并可设置 2MHz 或 2Mbit/s 时钟模式。需要前置时，也可以采用公务开销盘（LA01）面板上的时钟输入输出接口。

3.3.8 光缆连接

HXL-155/622X 设备采用高可靠 FC 或 SC 收发一体模块，标有（→为光信号输出，标有（←为光信号输入。光缆通过尾纤接入光接口。采用单纤收发模块时，则只有一个光纤接口。单纤模块的波长指其发光波长。**注意，相同发光波长的单纤设备不能互通。因此当单纤设备互联时，应选用发光波长不同的设备。** 习惯上，HXL-155/622X 上的单纤型支路光盘采用 1310nm 波长的单纤模块，而远端设备则采用 1550nm 波长。

将插头插入光收发模块插座时，应使插头上的定位销进入插座相应的定位缺口，并插接到位。尾纤的弯曲半径不应小于 50mm。插拔光纤连接器时，切勿直接拉扯光纤。请保留 FC 或 SC 座上的护塞，未插光纤时务必插上护塞，严防尘埃进入。

3.3.9 E1/E3/DS3接口连接

如果 HXL-155/622X 设备配有 E1 或 E3/DS3 业务时要将承载 E1、E3/DS3 信号的电缆接到本设备对应接口盘的 E1、E3/DS3 接口上。注意入出设备的信号不要接反。

对于 E1 信号要注意接口阻抗不同，所使用的线缆不同。EP01 和 EP03 盘的 E1 接口阻抗由接口盘上的拨子设置。若 E1 接口为 120Ω 接口时，直接使用带 RJ45 接头的双绞线对连接。若 E1 接口为 75Ω 时，连接需要借助配件电缆 ZJN. BH4.850.123，实现 RJ45 至 BNC 插座的转换。EP01A 和 EP03A 盘的 E1 接口阻抗只支持 120Ω，使用 60 芯接口电缆。

对于 E3/DS3 信号可通过网管软件或盘上的拨子选定接口类型。

3.3.10 以太网连接

如果 HXL-155/622X 设备配有以太网电接口支路盘时要将以太网线插入到前面板的以太网板 ETH 插座中，若配有以太网光接口支路盘时要将光纤接入前面板的以太网板光接口，通过网管软件设定以太网通道的 VC-12 虚级联、以太网控制以及以太网各项功能的启用禁用等选项。

3.3.11 V.35接口连接

若 HXL-155/622X 设备配有 V.35 业务时将 V.35 线缆接到本设备对应接口盘的 V.35 插座中。通过网管软件或盘上的拨子开关设定每个 V.35 接口的带宽和在相应成帧 E1 中的起止时隙。

3.3.12 配线导槽安装示意

设备出厂运输时，配线导槽固定在后盖板内。安装时，可将配线导槽卸下，安装到设备顶部前沿处，如图 3.3-2所示。

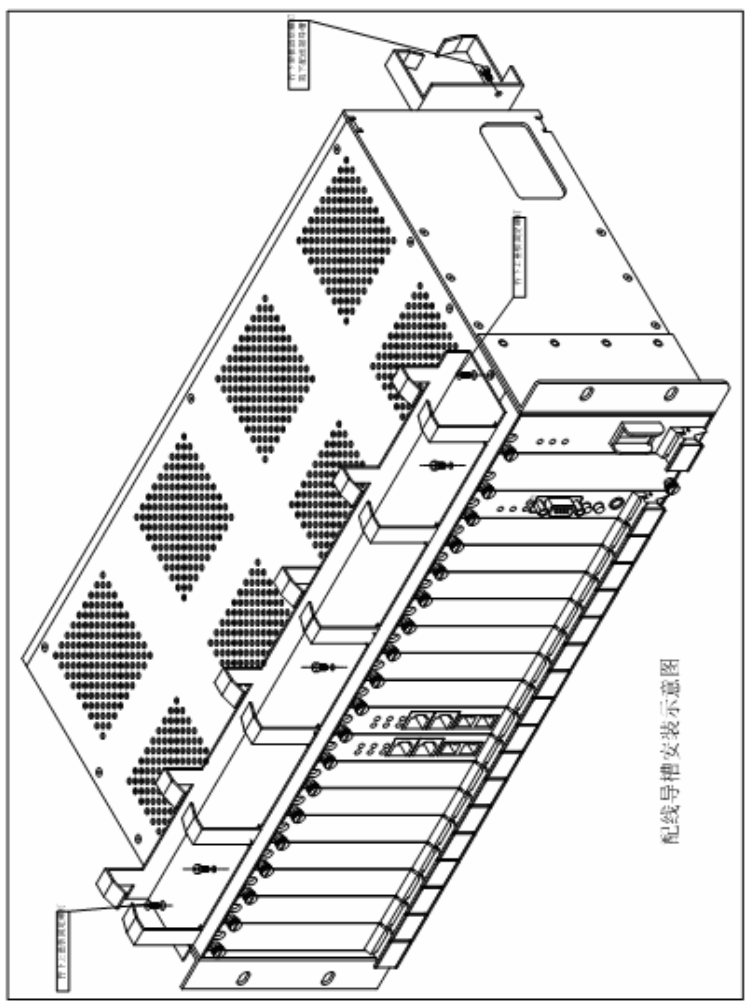

图 3.3-2　HXL-155/622X 配线导槽安装示意图

4. 开通与维护

4.1 设备监控

HXL-155/622X 的开通、运行与维护依赖于网元/子网管理系统。本节简单介绍华光公司的 H7GMSW-CS 网元/子网管理软件。该软件的详细使用方法请参见《H7GMSW-CS 使用说明书》和软件的在线帮助。

H7GMSW-CS 监控软件是基于 GUI 的网元/子网监控软件，通过以太网连接到受控设备。HXL-155/622X 采用以太网连接本地的网管计算机。位于网络上的其他节点则可以通过 DCC 通道或专门的 E1 通道实现远程管理。每一台设备都需要有一个 IP 地址，但只有网关节点的 IP 地址需要占用外部地址空间，其它节点的地址均只有内部意义。

设备的出厂默认 IP 地址为：192.192.4.2。在实际组网时，必须首先为每一端设备分配 IP 地址。网络中各节点的 IP 地址必须唯一。

4.1.1 IP地址查询和设置

HXL-155/622X 设备需经以太网监控接口登陆 Telnet 进行 IP 地址的查询和设置。如果出厂 IP 地址已被修改而当前地址遗忘，可拨下网管盘 NM01 上的拨子 1，使设备运行在一个固定 IP（192.192.192.192），这样用户可以使用此特殊 IP 地址访问 Telnet 查询或修改设备的真实地址，**主机地址掩码需要修改为 255.255.0.0。**查完后需拨上该拨子。

登录 Telnet，登录用户名和密码均为小写字母 root，可通过 usr/application/tools 目录下的工具软件 fw_accenv 进行 IP 和 MAC 地址的查询或设置。

操作如下：# cd /usr/application/tools ，进入相应目录；

键入命令 # chmod 777 /usr/application/tools/fw_accenv ，将此文件变成可执行属性；

键入命令 # /usr/application/tools/fw_accenv -p ipaddr ethaddr，可查询设备IP和MAC地址；

键入命令 # /usr/application/tools/fw_accenv -s ipaddr ，可修改设备IP地址；

键入命令 # /usr/application/tools/fw_accenv -s ethaddr ，可修改设备MAC地址；

键入命令 # /usr/application/tools/fw_accenv –h，可查看工具软件fw_accenv的使用说明和版本信息。

详细操作方法参见图 4.1-1。

注意：1. 修改IP地址、MAC地址之后，需要重新启动监控盘，可采用热插拔监控盘或登录Telnet使用reboot命令的方法重启监控盘，此过程不影响现行业务。

2. 设备的MAC地址出厂保持唯一，用户不要随意修改。

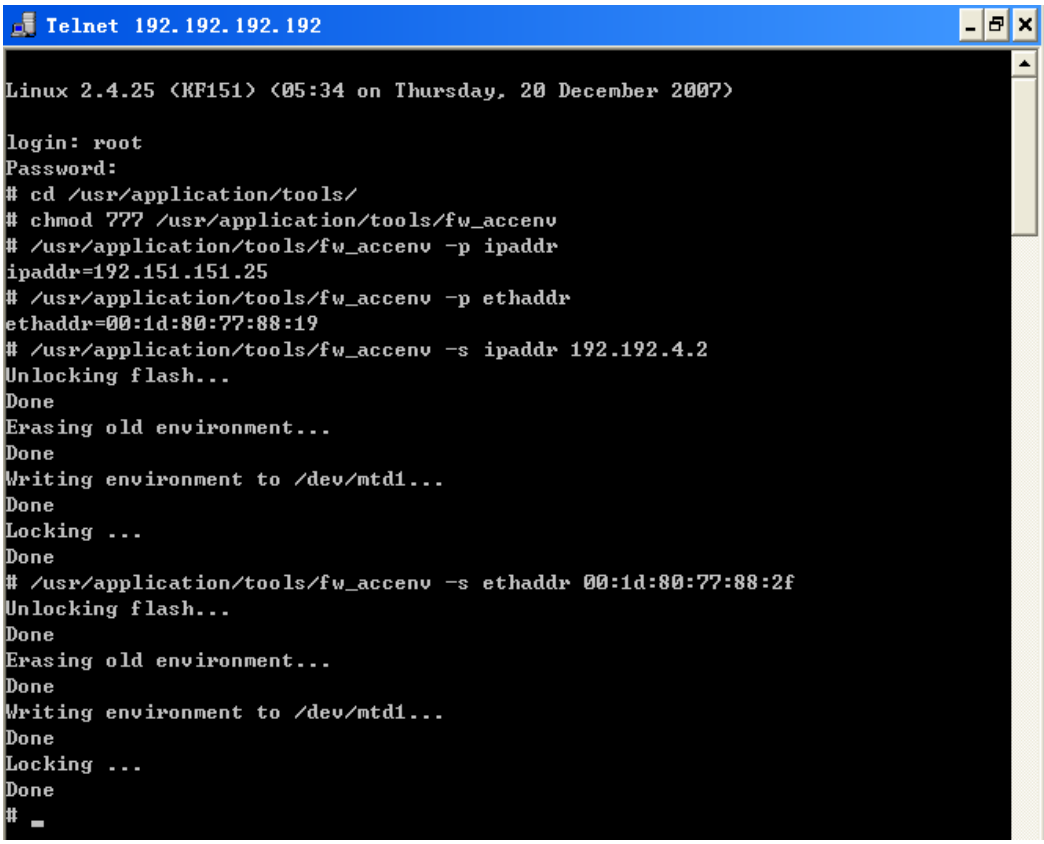

图 4.1-1 查询和修改IP地址的方法

4.1.2 H7GMSW监控软件简介

H7GMSW 采用 C/S 架构，在数据库的支持下可以实现多客户端管理，并可自动实现配置、状态、告警等网管信息的同步，支持的客户端数量主要取决于服务器的性能。在安全管理方面，除了支持传统的安全管理功能外，还可以限制用户对区域的访问权限，也就是说可以定制区域管理员，该管理员只能管理授权区域内的网元，对其它区域内的网元则无权查看和管理。

使用时，首先启动服务器软件，界面如图 4.1-2：

图 4.1-2 H7GMSW服务器启动界面

如果服务器主机配置了多块网卡，请在网络适配器列表中选择拟提供网管服务的网卡；端口是指明提供网管服务的 TCP 端口，固定值是 9600，不能修改。配置正确后，单击“启动服务”按钮，服务器进行初始化、启动相关服务。服务启动成功，该按钮灰化，同时“停止服务”按钮激活。如果服务启动失败，说明软件安装或设置有问题，根据提示的错误进行安装检查，然后重新启动。服务启动成功后，可以将服务器界面最小化，以图标“”的形式显示在系统托盘中，需要时可以通过右键菜单进行管理。

服务器启动成功后，可以在客户端通过客户端软件进行登录。客户端软件通过登录服务器，利用服务器提供的功能实施网络管理。客户端的登录界面如图 4.1-3：

图 4.1-3 H7GMSW服务器启动界面

系统安装完毕后，增加了不可删除的用户 root，默认的登录密码是 root。选择正确的服务器地址和端口号，点击“登录”按钮。如果登录成功，则打开网管界面，否则根据提示重新登录。

考虑到 HXL-155/622X 设备特点和应用环境，为了便于管理，网管设计了易用的四层视图，分别是：“系统－区域－网络－设备”，可通过导航视图实现设备的快速浏览和查找，并能够呈现出完整的业务关系。

4.1.3 拓扑视图管理

拓扑是被管理通信网络在网管系统中的映射，以图和树的形式将被管理的设备、连接关系等信息显示在用户界面上，并为用户提供各种配置、告警、性能操作的入口。

4.1.3.1 基本概念

系统

系统是拓扑中的顶层视图，网管只有一个系统视图。系统视图可以包含若干个区域。

区域

区域是网络管理系统的一个管理单位，一个区域可以由若干个站点构成。

网络

操作时，可以选择接入网或传输网；其中“接入网”内只能增加网元不能连线组成网络，“传输网”内则可以添加连线组成网络。

设备

选择要增加设备的类型和确定新增设备的地址。

4.1.3.2 构建网络拓扑

根据实际的物理拓扑，步骤如下：

1、 增加区域

命令：拓扑 ⇨增加区域

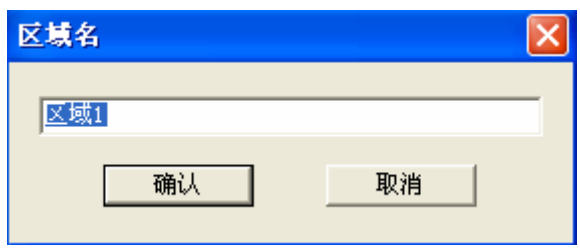

图 4.1-4 增加区域对话框

执行此命令后，将出现一个用缺省名字命名的空白区域窗口，用户可以修改区域名称。要修改某个区域的名字，只要用鼠标双击系统视图中区域的名称，就可以打开图 4.1-4所示的窗口。

2、 增加网络

命令 拓扑 ⇨增加网络

执行此命令后，将出现图 4.1-5所示的“增加网络”对话框，需要用户选择接入网或传输网；其中“接入网”内只能增加网元，不能连线组成网络，而“传输网”内则可以添加连线

图 4.1-5 增加网络对话框

3、 增加设备

命令：拓扑 ⇨增加设备

执行此命令后，系统弹出图 4.1-6所示的对话框。首先选择要增加的设备类型，在设备类型栏内输入或选择代表欲增加设备的文件名称，每输入或选中一种设备后，窗口右下方将显示该设备的类型和简单信息。确定新增设备的IP地址，单击“**确认**”按钮增加该设备，如添加HXL-155/622X设备见图 4.1-7。

图 4.1-6 增加设备对话框

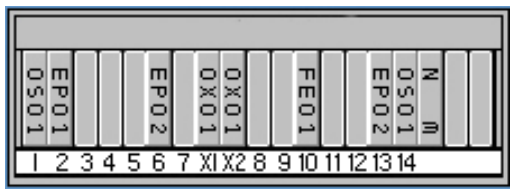

图 4.1-7 HXL-155/622X设备

4、 配置连接信息

命令：拓扑 ⇨连接

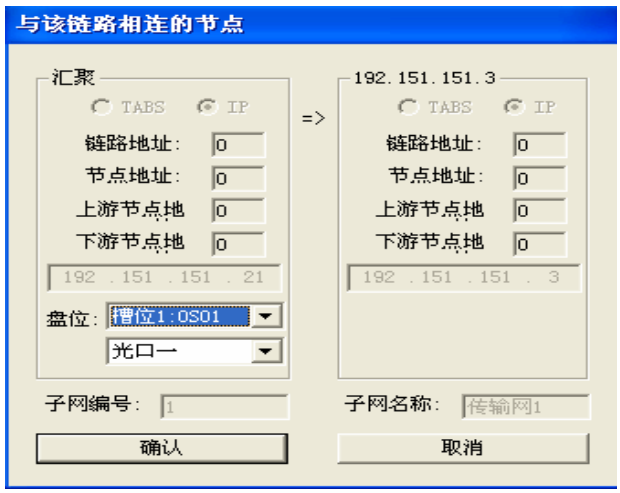

图 4.1-8 配置连接信息对话框

鼠标双击生成的光纤，则会弹出图 4.1-8所示的对话框，通过此对话框可以指定设备之间的详细连接关系，如形成该链路的是设备哪个槽位的盘的哪个光方向。子网编号是增加网元时的编号，用户在此不可以修改；子网名称是网元的名称，用户在此不可以修改。

4.1.4 设备信息查询与修改

在网络视图中双击设备名称或者在拓扑树视图中，鼠标右键点击设备名称，均可以修改设备地址信息和设备名称，如图 4.1-9。**注意：此处只能修改网管数据库中的该设备的地址，如果要修改设备内置的IP地址，需要通过登录Telnet。**

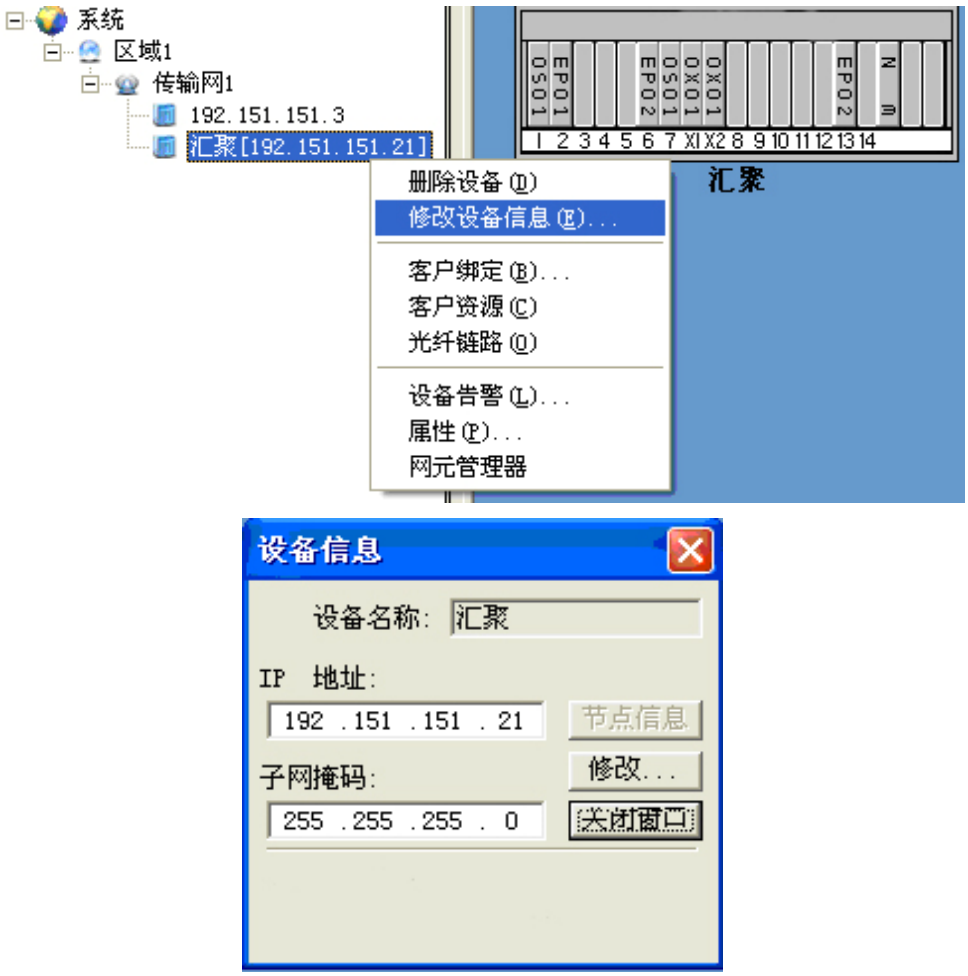

图 4.1-9 设备信息查询与修改对话框

4.1.5 网元管理器

HXL-155/622X将设备槽位配置和告警、业务配置、通信、时钟、开销、接口状态等与各个单盘相关的管理功能集中到网元管理器上。通过CS网管主菜单中的**网元→网元管理器**子菜单或在设备树视图中，通过鼠标右键点击HXL-155/622X设备名称，均可进入网元管理器，分

区显示设备的槽位配置和功能树，可以分别监控各单盘的配置、告警、状态等功能，并完成必要的设置。鼠标双击单元盘或在网元管理器中选择所关心的槽位如槽位 1 的支路光盘OS01，在下方其功能树视图中会显示与本盘相关的配置信息及告警的管理，如SDH接口环回状态的设置和查询，各种开销的设置和查询等，详见软件在线帮助。网元管理器及功能树视图见图 4.1-10。

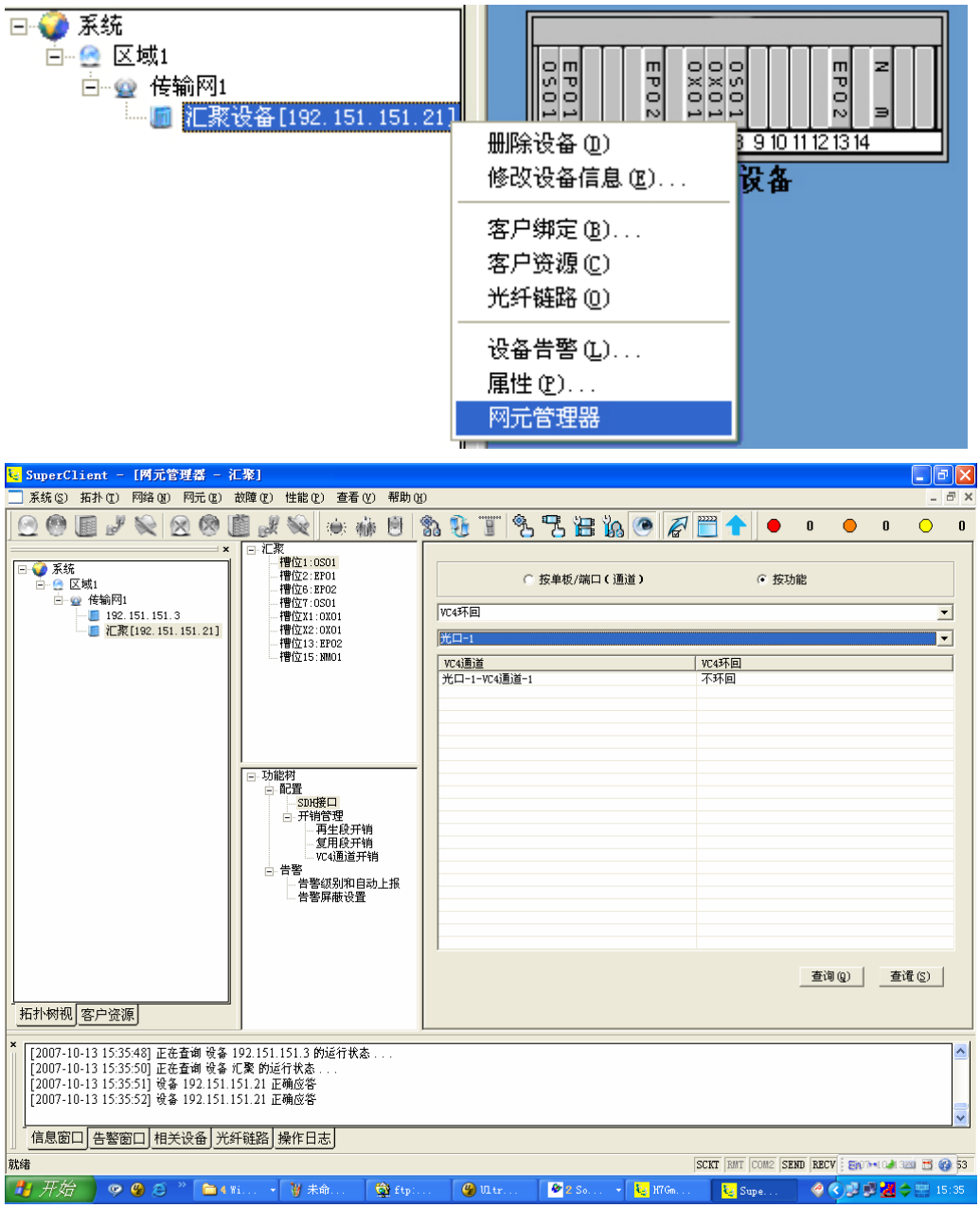

图 4.1-10　网元管理器

4.2 组网

HXL-155/622X 通常作为局端汇聚设备，用于将远端客户业务汇聚到 1 个或多个 STM-1 中，通过传送网传送到业务中心。因此，多是用于建设星型网络，但利用自身的汇聚盘，也可以组建环形网络或链形网络，所组建的网络同样具有灵活的保护能力。

不同于基于 PDH 技术的 MSAP，HXL-155/622X 作为汇聚设备时，其支路光盘不仅可以连接一般的终端设备构成星形拓扑，还可以连接 SDH 分叉复用（ADM）设备，例如 HLX-155M，HLX-155F，构成下挂的环形或链型网络，适合于更复杂的应用拓扑，并提供自愈保护能力。

4.2.1 网管通道设置

当 HXL-155/622X 互联，或与 HLX-155F、HLX-155M 等设备连接时，网元之间通过 SDH 段开销中的 DCC（D1~D3）传递网管信息。当网管计算机跨越第三方 SDH 设备连接时，D1~D3 通道可能已经被占用，或者无法提供 DCC 通道，此时必须在客网中建立其他网管通道。有两种网管通道可以选择：DCC 中不同的 D 字节，或 E1 通道。

DCC 网管通道：

SDH 中的 DCC 共有 12 个字节，D1~D12。HXL-155/622X 的支路光盘和汇聚盘在每个光接口上都有 4 种选择：D1~D3，D4~D6，D7~D9，或 D10~D12，且发送和接收可分别配置。默认值是选择 D1~D3 字节。

具体设置方法介绍如下：**网元管理器→设备功能树→通信→DCC管理**，进入“DCC管理”页面，如图 4.2-1。

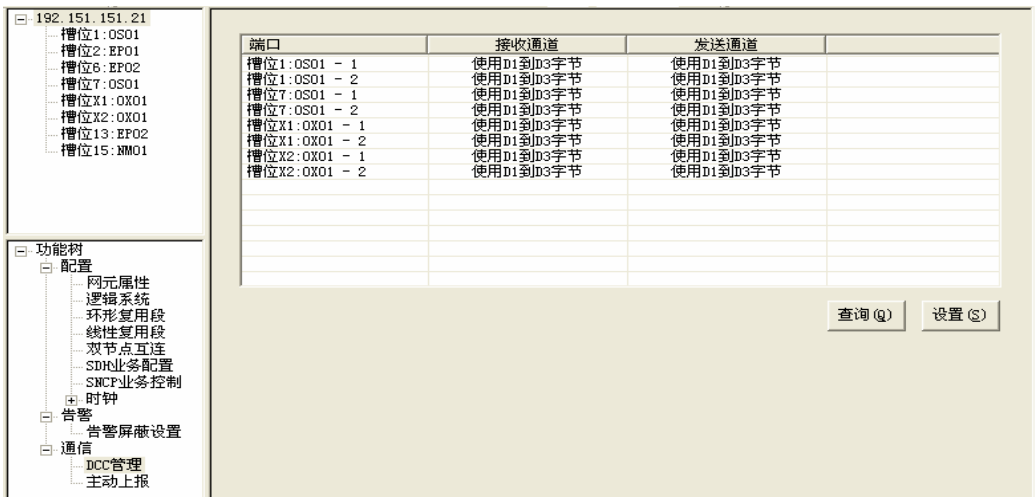

图 4.2-1 DCC通道选择

E1 网管通道：

除了内置的DCC通道外，HXL-155/622X设备还可以处理 4 个内置的E1 监控通道。通过内置的E1 监控通道，可以在节点之间构建监控通道网络。若配置 2 块汇聚盘，设备可提供 4 个E1 监控通道，其中E1 监控通道 1 对应X1 槽位的汇聚盘，可提供 2 个E1 监控通道；E1 监

控通道 2 对应X2 槽位的汇聚盘，也可提供 2 个E1 监控通道。这些通道可以分配到汇聚盘或支路光盘的任意一个VC12，或指定PDH接口盘中的 2 路E1 接口。某个VC12 或E1 接口一旦被指定用来传递监控信息，就不能再用于承载业务。因此，E1 监控通道的配置被整合到了SDH业务配置界面，集中管理。操作方法是：**网元管理器→ 设备功能树→配置→SDH业务配置**，在右边弹出的“SDH业务配置”对话框的树视中，鼠标左键单击 “新建”按钮，界面如图 4.2-2。

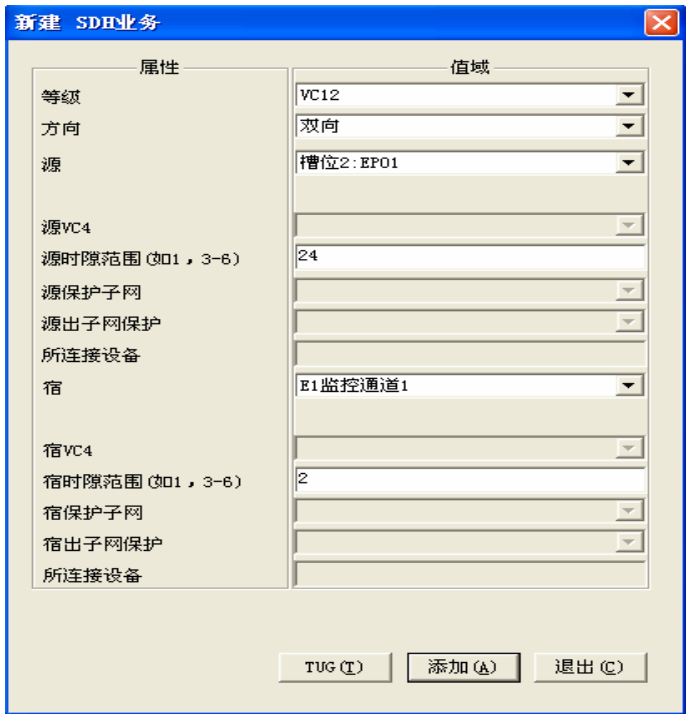

图 4.2-2 E1网管通道设置

网管通道组织

当需要跨越骨干 SDH 网对散布的华光 SDH 子网实施网管时，需要在客网中建立网管通道。视客网设备能力和运营商管理偏好左右，网管通道有几种拓扑方式，这些拓扑方式与选择 DCC 或 E1 通道无关。

1、 星形网管通道，如图 4.2-3。

星形通道拓扑需要在客网中建立多条 E1 或 DCC 通道，连接各子网的网关节点和网管接入点。E1 通道的缺点是占用一定数量的传输容量，优点是资源比 DCC 通道丰富，且可以通过骨干 SDH 网络提供对每一条网管通道的保护，通道配置也比较容易。采用星形拓扑时，每个网关节点配置一条双向 E1 或 DCC 网管通道。

图中的 155 MHUB 是专门用于网管通道的“集线器”HLX-155MHUB。该集线器具有 8 个 E1 接口和一个 STM-1 光接口，用于连接到骨干 SDH 网络。光接口中的 4 组 DCC 通道，加上 32 个 E1 通道，以及 8 个 E1 接口，单台集线器总共可以支持 48 个远端子网的网管信道接入。注意，通常只需要针对网关节点设置，其它互联的华光设备之间仍通过 D1~D3 管理即

可。

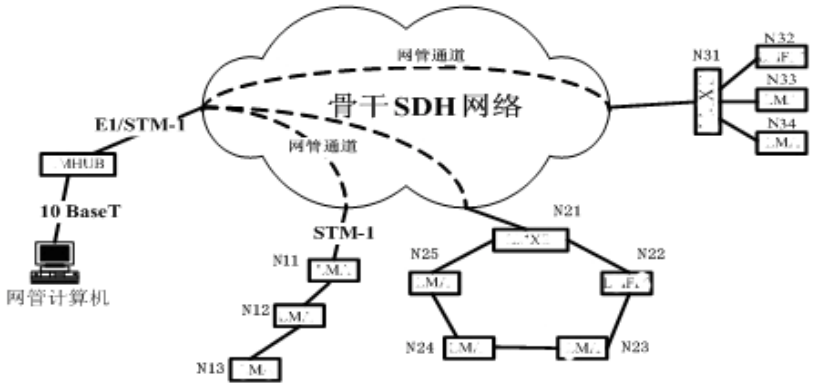

图 4.2-3 跨网络远程网管星形拓扑

2、链形网管通道，如图 4.2-4。

与星形拓扑相比，链形拓扑占用客网的 E1 或 DCC 通道比较少，而每个网关节点需要配置两条双向网管通道。这样做的缺点在于客网的 E1 或 DCC 通道分配比较麻烦，而且每次增加子网时，需要插入原来已经建立的网管通道链。另一个缺点是各子网的管理需要所有途经节点的转发，如果有一台中间网关节点失效，则其后的各子网管理通道不复存在，存在可靠性隐患。多次转发也会降低网管的反应速度。

通过在首末节点间再建立一条通道，可以将链形转化为环形，可以解决单点失效打断链路的问题，在一定程度上提高网管通信的可靠性。

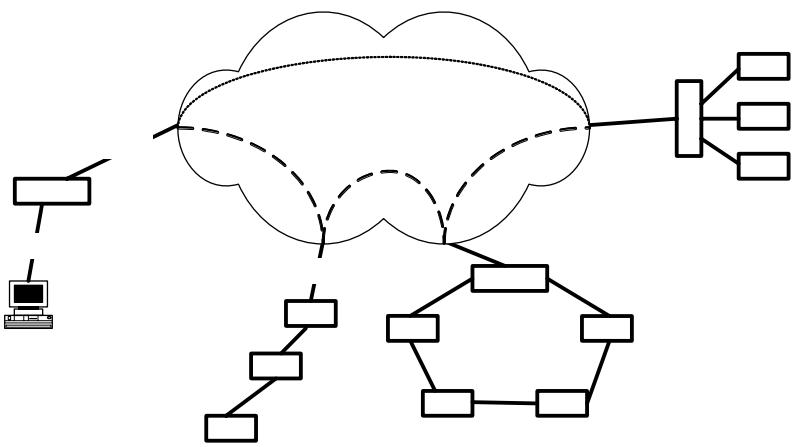

图 4.2-4 跨网络远程网管链形/环形拓扑

4.2.2 时钟设置

SDH 网的正常运行有赖于全网同步的质量。HXL-155/622X 可以同步于不同的时钟源，包括内部振荡时钟、光线路时钟（来自两个光方向）、E1 支路时钟和背板外钟。组成网络时，

网络上所有网元必须同步到同一个时钟源。当 HXL-155/622X 汇聚盘上连于大网时，建议选用从上连光口恢复的时钟。

具体设置方法介绍如下：**网元管理器→设备功能树→配置→时钟，**选择时钟优先级列表可以设置时钟优先级。操作时，当选择使用“内部时钟源”时，设备将使用本地振荡提供 SDH 时钟；当选择使用“外部时钟源”时，设备使用由背板提供的外部时钟源；当选择使用“SDH 线路钟”时，可选择从任意一块汇聚盘的任意一个光口中恢复时钟。当选择使用“E1 支路钟”时，可选择从任意一块 E1 接口盘的任意一个 E1 接口提取时钟。操作时需要按照优先级的高低由高到低顺序制定，当高优先级的时钟源发生故障时，设备将自动选用次高优先级的时钟源。如果所有的时钟源都出现故障或丢失，设备将进入时钟保持模式。网元时钟的切换既可以基于预设的时钟优先级，也可以基于时钟等级，即利用 SDH 段开销中的同步状态字节 S1（时钟子网设置中使用 SSM 协议），由网元自动选取同步等级较高的时钟，此时优先级设定将不再起作用（**注意：使用 SSM 协议仍需要设置时钟优先级列表，这里的“不再起作用”是指设置的时钟优先级高低顺序无效**）。该选项适用于所有非钟源节点。时钟同步状态选项可以查询设备锁定的时钟及 S1 字节同步质量等信息。时钟子网设置可以设置时钟质量，选择是否使用 SSM 协议。启用 SSM 协议后支持 SDH 线路钟倒换条件设置及外时钟最低时钟质量等级设置。不启用 SSM 协议时支持高优先级时钟源自动恢复设置，等待恢复时间可设置 0～12 分钟。外部时钟源控制选择外部时钟源的 2Mbit/s 或 2MHz 模式。SSM 输出控制可选择 SSM 输出允许或禁止。

时钟设置界面详见图 4.2-5。

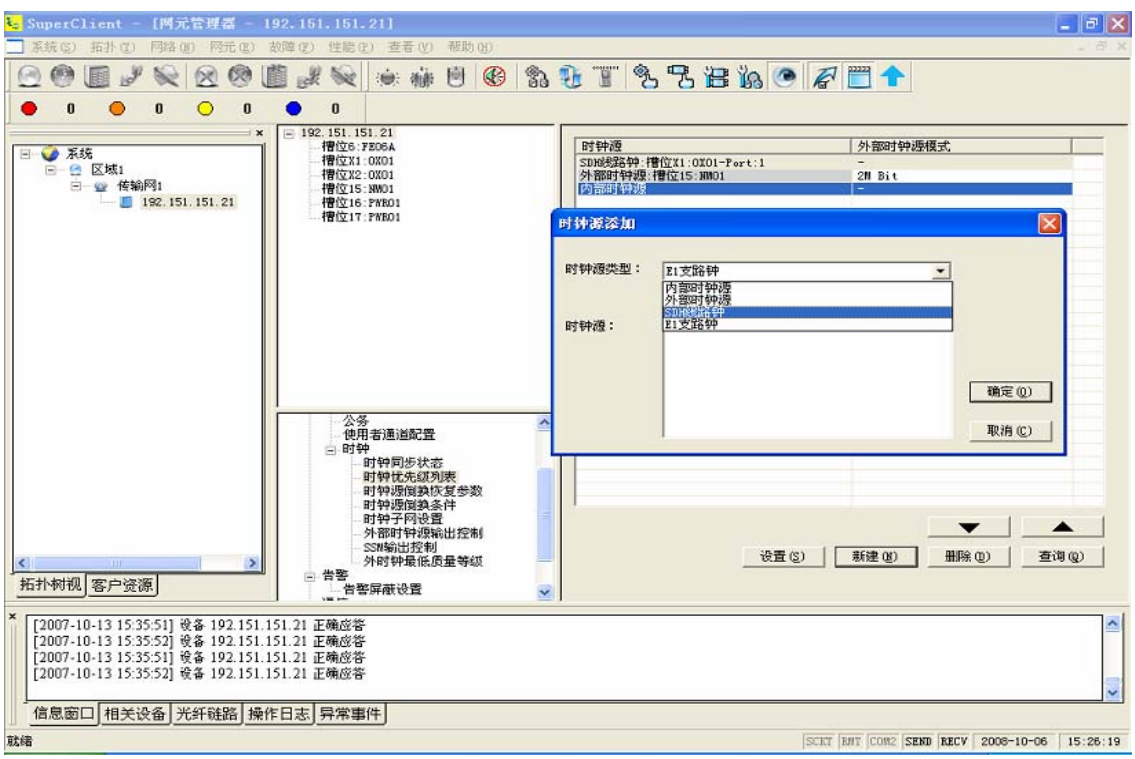

图 4.2-5　时钟设置

4.2.3 业务分配

业务分配通过配置各交叉连接单元，可实现汇聚盘和支路盘间的高阶（VC-4）和低阶（VC-3、VC-12）交叉连接。作为主要用于网络边缘业务汇聚的设备，业务分配通常在支路盘各接口和汇聚光接口之间进行。但是本设备内置的交叉连接矩阵并无此限制，允许所有光接口之间或业务盘各接口之间的业务分配。并且交叉连接类型支持单向、双向、多播/广播、环回等。

业务之间的保护关系也通过业务分配界面指配。本设备支持VC-12、VC-3、VC-4 等级的子网连接保护（SNCP），详见4.2.4节。

具体设置方法介绍如下：**网元管理器→设备功能树→配置→SDH业务配置，**如图 4.2-6。

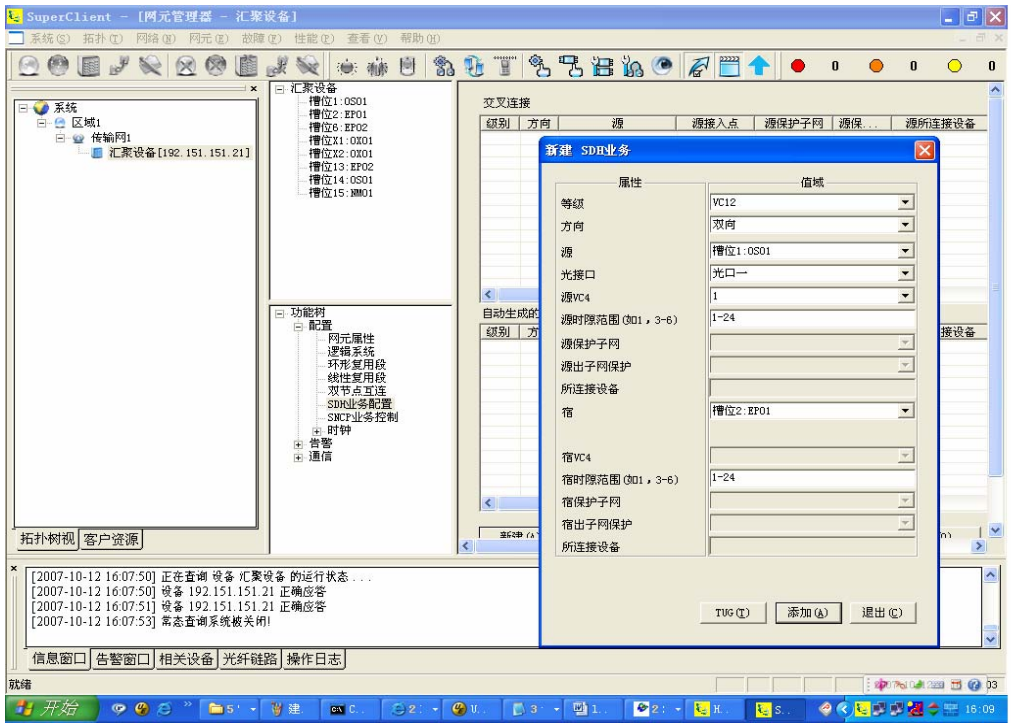

图 4.2-6　业务配置窗口

在左侧树状视图中选择需要进行业务分配的网元，如图中的 192.151.151.21。假设要将槽位 1 的支路光盘OS01 盘的第一个光接口中的 1~24 路VC-12 分配到槽位 2 的EP01 盘的 1~24 路E1，可以点击下方的“新建”按钮，进入图 4.2-7所示业务分配命令窗口。这里的源-宿，对于双向通道而言互为对等，并无特别意义。

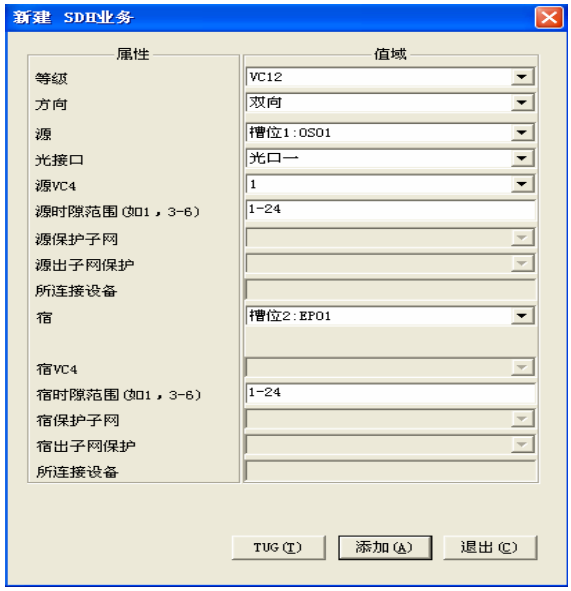

图 4.2-7　业务分配命令窗口

4.2.4 业务保护

HXL-155/622X 设备支持两种业务保护模式：子网连接保护（SNCP）和复用段保护（MSP）。子网连接保护用于环形或网孔形网络中指定子网连接的保护，HXL-155/622X 设备在 VC-12、VC-3 和 VC-4 等级上均支持方式为单向非返回式的 SNCP 保护，保护时间小于 50ms。复用段保护用于点到点之间的全部业务保护，HXL-155/622X 设备在 STM-1 等级上支持方式为返回式的双纤单向复用段环网保护，采用 K 字节传递 APS，还支持方式为单向非返回式的线性复用段 1+1 保护。同时高阶保护（MSP、VC-4 SNCP 等）并不应影响其内含的低阶容器的 SNCP 保护。HXL-155/622X 设备能支持相切环、相交环之间的业务保护，以及双网关节点接入骨干网的能力。

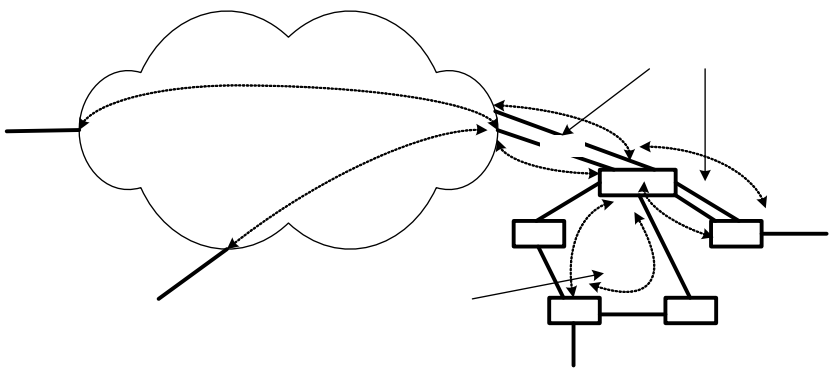

图 4.2-8　子网连接保护/线性复用段保护示意

图中给出了两种保护的应用示例。在图中，节点 N1 为一台汇聚设备 HXL-155/622X，其汇聚光盘与骨干 SDH 网络之间采用了 1+1 线性复用段保护。在支路方向上，节点 N2 与 N1 之间也采用了 1+1 线性复用段保护，而 N3、N4、N5 和 N1 之间构成环形网，采用了子网连

接保护方式。当 HXL-155/622X 用作星形网络时，所有连接都为点到点方式，通常只需要线性复用段保护即可。

子网连接保护类似于通道保护，但是功能更强大。它既可以像通道保护那样实现端到端的 1+1 保护，也可以实现构成端到端通道的一部分子网连接的 1+1 保护。相应地，它可以为各种 VC-12、VC-3、VC-4 通道提供子网连接保护。SNCP 用在当 HXL-155/622X 下挂环形网络的场合。

具体设置方法介绍如下：**网元管理器→设备功能树→配置→SDH业务配置→新建手动业务，方向分别选单向发，单向收设置工作和保护业务，**如图 4.2-9。

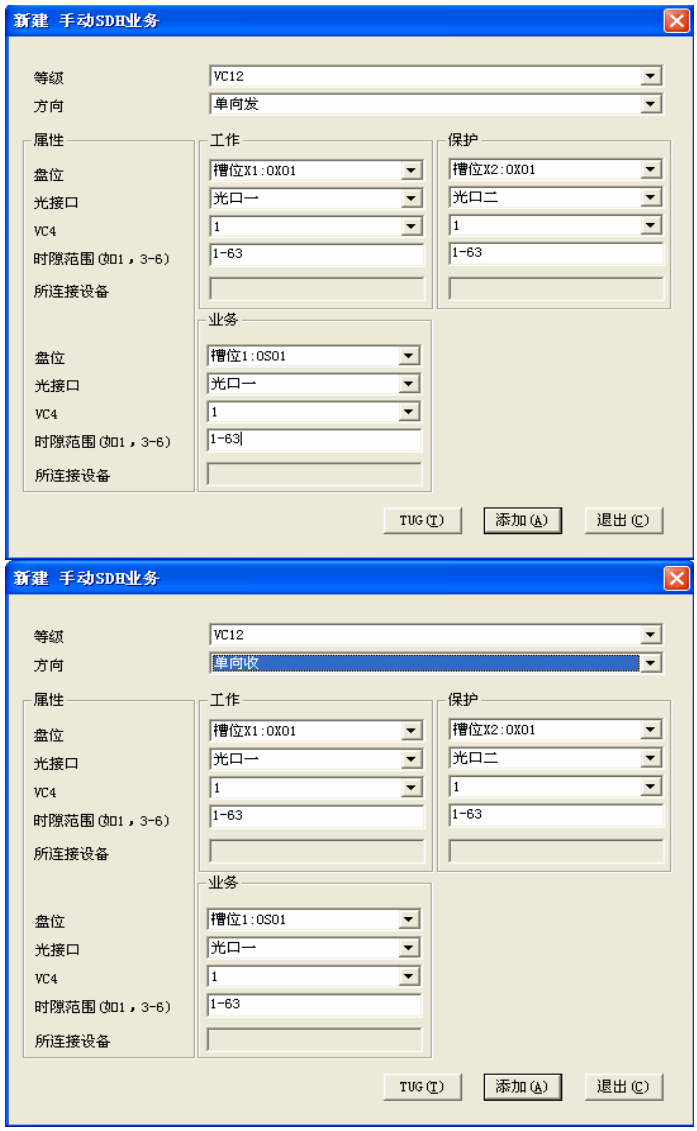

图 4.2-9　SNCP设置示例

本设备的子网连接保护采取非返回式保护模式。当保护切换发生后，如果主用连接恢复

正常，并不自动回切。可以通过网管系统在 SNCP 控制选项中查看当前连接是主用还是备用，并可以通过命令人工切换。

4.2.5 E1误码仪设置

为了方便开通和维护，每块汇聚光盘具有 2 个内置E1 误码测试仪，可以同时对光支路的上行（汇聚侧）方向和下行方向（支路侧）的传输进行测试。其中E1 误码仪 1 对应X1 槽位的汇聚盘，可提供 2 个E1 误码仪；E1 误码仪 2 对应X2 槽位的汇聚盘，也可提供 2 个E1 误码仪。这些误码仪可以分配到汇聚盘或支路光盘的任意一个VC12，或指定PDH接口盘中的 2 路 E1 接口上。某个VC12 或E1 接口一旦被设为误码仪，就不能再用于承载业务。因此，E1 误码仪的配置也被整合到了SDH业务配置界面，以便集中管理。操作方法是：**1）配置E1 误码仪：网元管理器→ 设备功能树→配置→SDH业务配置**，在右边弹出的“SDH业务配置”对话框的树视中，鼠标左键单击 “新建”按钮，界面如图 4.2-10。**注意：配置E1 误码仪下载成功后需要点击上载查询一下，误码仪才处于可用状态。2）误码仪测试：网元→误码仪测试，**弹出误码仪配置列表，双击列表中的条目可操作误码仪，详见图 4.2-11。

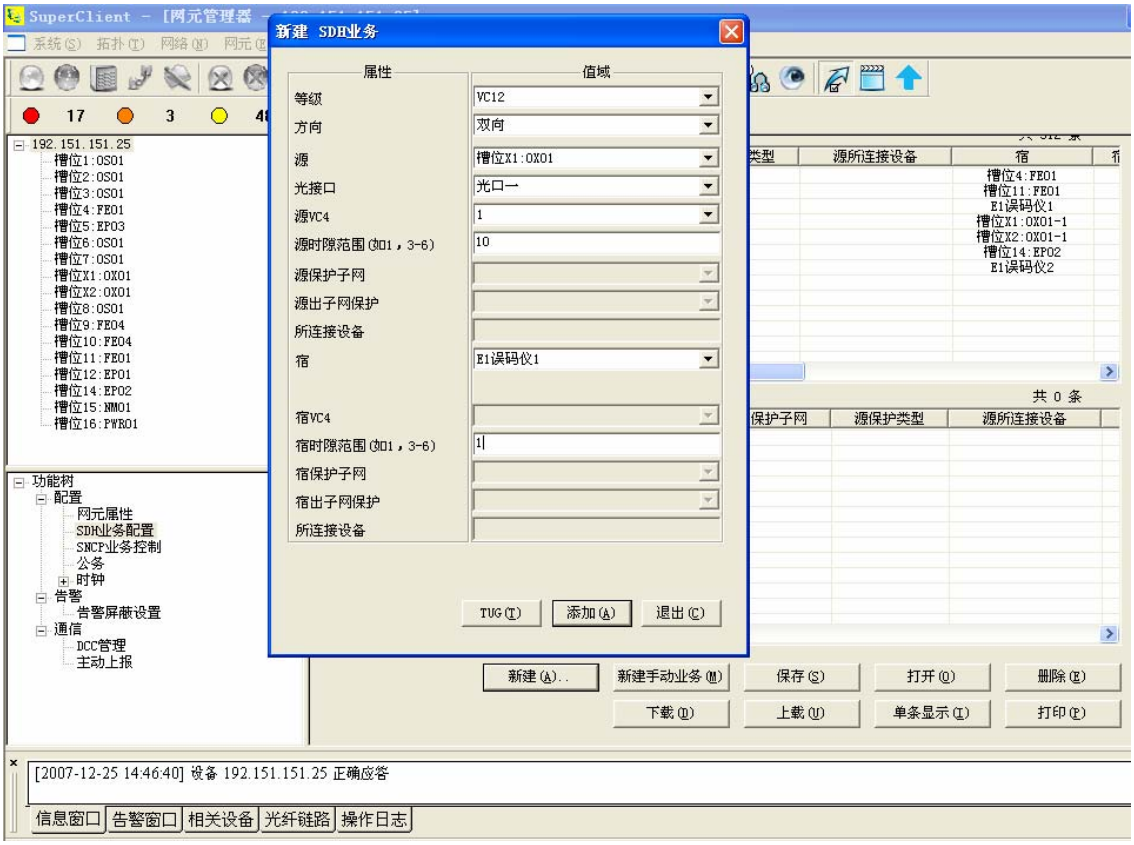

图 4.2-10 E1 误码仪设置界面

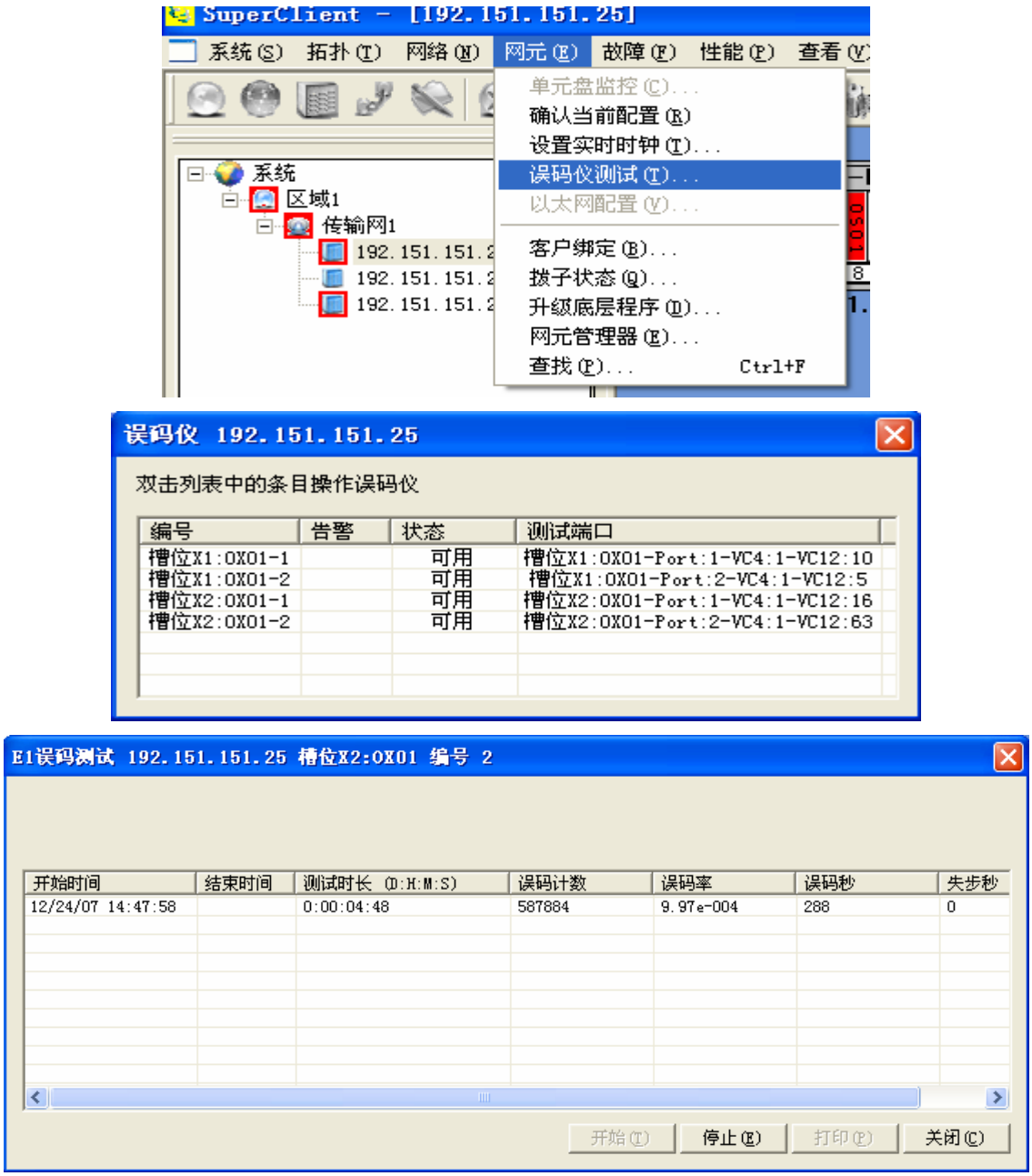

图 4.2-11 误码仪测试界面

4.2.6 公务和使用者通道设置

HXL-155/622X 设备的公务电话为环形网或链形网上的各节点之间提供公务联络。通过拨号实现点对点的选择性呼叫。呼叫拨号时先拨井号键，再拨 4 位被叫号码，即＃NNNN 方式。HXL-155/622X 设备的公务通信可选 E1 或 E2 开销，分别用于再生段、复用段公务联络。

提示：HXL-155/622X 与 HLX-155F、HLX-155M 设备互通公务话时只能使用公务通信

字节 E1。

4 位公务电话号码可通过网管软件设置和查询。具体设置方法介绍如下：**网元管理器→设备功能树→配置→公务，**如图 4.2-12所示。

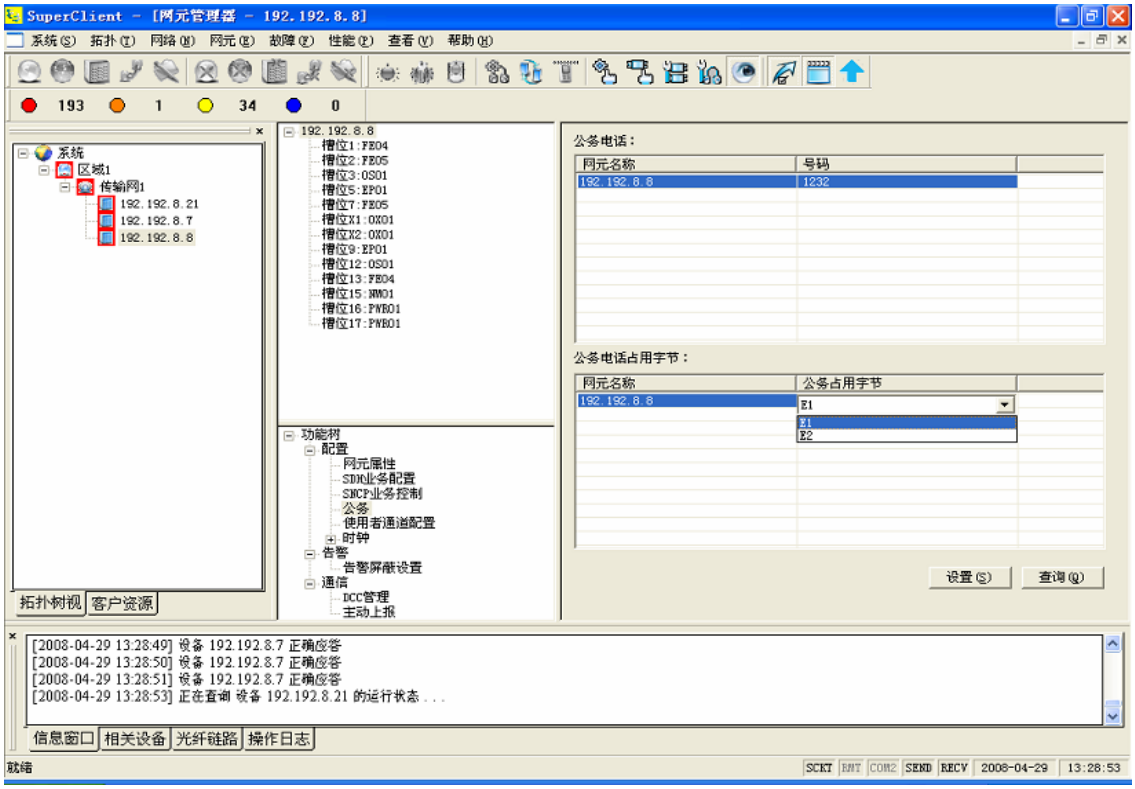

图 4.2-12 公务设置

HXL-155/622X 设备的 LA01 盘除公务接口外还具有异步 RS232 数据接口，可提供使用者通路字节 F1 或 E2 开销接入。

说明：当公务和使用者通道同时使用 E2 开销时，公务优先，此时使用者通道数据会中断。当公务话挂断后，使用者通道数据会恢复。

具体设置方法介绍如下：**网元管理器→设备功能树→配置→使用者通道配置，**如图 4.2-13 所示。使用时需注意所配置的是双向还是单向通道。

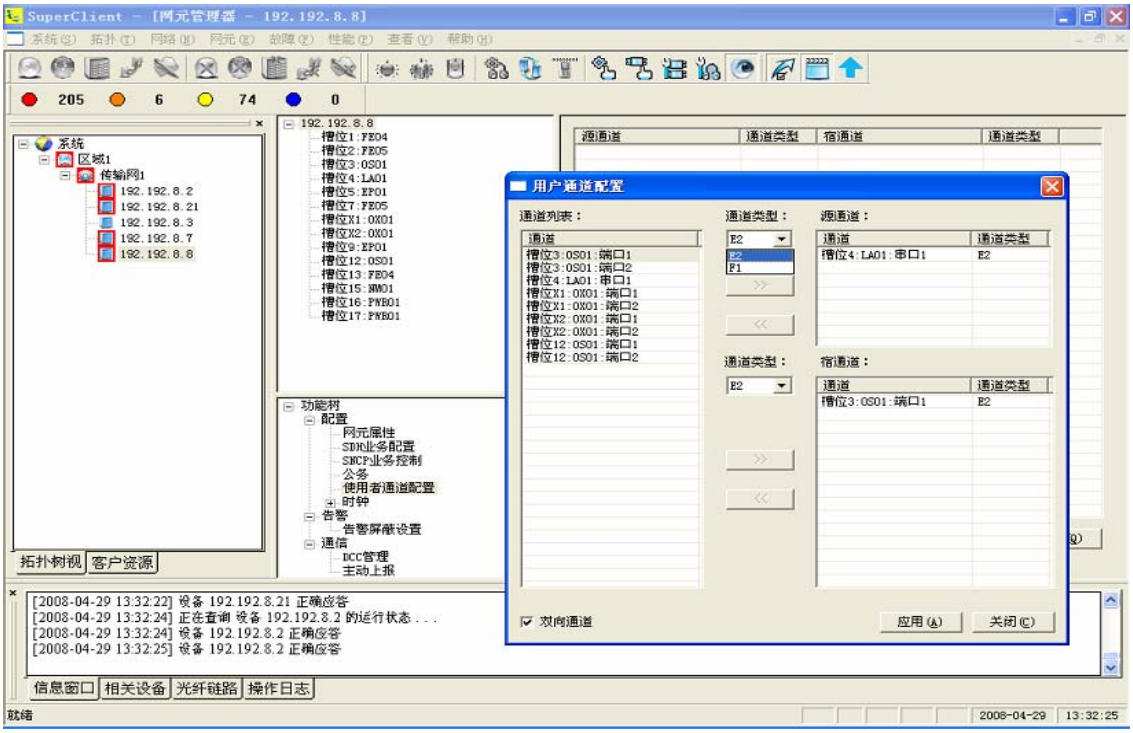

图 4.2-13 使用者通道配置

5. 主要技术指标

5.1 基本特性

网络拓扑： 星形网，线形网，环形网

插卡数量： 2 块汇聚盘、14 块支路盘、1 块网管盘、2 块电源盘

交叉连接容量： 汇聚光盘：STM-4 汇聚盘的交叉连接容量为 32 个 STM-1 容量的 VC4、VC3 全交叉和 32 个 STM-1 容量的 VC12 全交叉；STM-1 汇聚盘的交叉容量则为 20 个 VC-4 及其子容器的全交叉 STM-1 汇聚光盘

支路光盘：上行方向高阶交换支持来自本盘光口的 1 个 VC-4 容量的 VC-4/VC-3 到汇聚盘的全交叉；上行方向低阶交换完成来自本盘光口的 1 个 VC-4 容量的 VC-12 到汇聚盘的全交叉；下行方向高阶交换完成 2 个 VC-4 容量的 VC-4/VC-3 全交叉；下行方向低阶交换完成 2 个 VC-4 容量的 VC-12 全交叉

交叉连接方向： 群路到支路、支路到群路、群路到群路、支路到支路

交叉连接类型： 单向、双向、多播/广播、环回

光保护能力： VC-12、VC-3、VC-4 等级支持子网连接保护，保护时间小于 50ms，

	线性复用段 1＋1 保护， STM-1 等级双纤单向复用段保护
电源冗余：	多重冗余保护，双路－48V 输入备份供电，两块独立的电源盘
内置网管通道：	标准的 DCC 通道或 VC-12、E1 通道
内部功能：	汇聚盘内置 TUPP 和交叉连接功能、标准的 SDH 设备时钟单元， 汇聚和支路光盘内置 E1 误码测试单元
光方向：	4 路上行 STM-1，满配可以接入 28 个光支路方向的 STM-1 业务
支路业务：	12 或 24 路 E1 业务、1 或 3 路 E3/DS3 业务、100M 以太网电接口 或光接口业务、2 路 V.35 业务

5.2 STM-1光信号/电信号接口

传输速率：	155520kbit/s ± 4.6ppm			
线路码型：	扰码 NRZ			
光口工作波长：	标准配置	1310nm	选配/5:	1550 nm
输出平均光功率：	标准配置	最小：–12 dBm	选配/L	最小：-5dBm
	选配/S	最小：–14 dBm	选配/SL	最小：-5dBm
光口接收灵敏度：	标准配置	-36dBm	选配/S	-30dBm
连接器：	光接口：标配 SC 双纤双向传输			
	光接口：选配/S SC 单纤双向传输			
	电接口：CC4			

5.3 STM-4光信号接口

传输速率：	622080kbit/s ± 4.6ppm			
线路码型：	扰码 NRZ			
工作波长：	标准配置	1310nm	选配/5:	1550 nm
输出平均光功率：	标准配置	最小：–12 dBm		
接收灵敏度：	标准配置	-28dBm		
连接器：	标准配置	LC 双纤双向传输		

5.4 E1信号接口

比特率：	2.048 Mbps ± 50 ppm
线路码型：	HDB3
阻抗：	75Ω非平衡接口/120Ω 平衡接口
连接器：	RJ45 或 DMS-60
E1 通道数量：	12 或 24

5.5 E3/DS3信号接口

比特率：	E3：34.368 Mbps ± 15ppm；DS3：44. 736 Mbps ± 15ppm
线路码型：	HDB3

阻抗：	75Ω非平衡接口
连接器：	CC4
E3 通道数量：	1

5.6 以太网接口

速率：	2M~100M
工作模式：	以太网电接口：自协商、强制 100M 全双工 以太网光接口：自协商、强制 100M 全双工
连接器：	以太网电接口：RJ45 以太网光接口：LC
支持功能：	VCAT、GFP、LCAS
帧长：	最小帧长 64 字节，最大帧长 1518 字节
传输方式：	EoS、EoE
通道数量：	1～4
接口数量：	1～4

5.7 V.35接口

比特率：	Nx64kbps ± 50 ppm，N≤31 或 2048 kbps
帧结构：	成帧 E1 或非成帧
接口模式：	DCE
接口数量：	2
连接器：	DB25

5.8 时钟接口

时钟源：	内时钟、STM-1 线路钟、外部输入时钟、支路时钟
外时钟输入：	1 路 2048kbit/s 或 2048kHz 外时钟，75Ω 非平衡同轴插座或 120Ω 平衡 RJ45 插座
时钟输出：	1 路 2048kbit/s 或 2048kHz 时钟，75Ω 非平衡同轴插座或 120Ω 平衡 RJ45 插座
连接器：	背板 CC4；LA01 盘 CC4 或 RJ45 插座

5.9 监控接口

以太网监控 Q 接口：2 路 RJ45、SNMP 协议、10/100Base-T 以太网 MDI 接口

F 接口（RS232）：　波特率 9600、8 位数据位、1 位停止位、无校验、无流控

5.10 公务/开销接口

公务接口：	RJ11，支持双音频拨号
异步 RS232 接口：	DB9，V.11 电气接口

5.11 物理或电气特性

机箱尺寸：	130mm x 300mm x 440mm（高×深×宽）
设备质量：	12Kg（满配）
直流电源 ：	－48 V（－36V～ －72V）
交流电源：	～220 V（140V～265V）
功耗：	≤100W（满配最大功耗）
工作温度：	0～45°C
工作湿度：	0-90%RH （非凝结）

5.12 符合标准

项目	相关标准
STM-1、STM-4 SDH 光接口：	G.957, 帧结构 G.707
E1/E3/DS3 接口：	G.703,G.704
以太网接口：	IEEE 802.3 相关建议
2Mbit/s、2MHz 时钟接口：	G.823
SDH 时钟：	G.813, G.825, 邮电部 YDN121-1999, YDN123-1999
网络结构：	G.783, G.798, G.803, G.805
监控管理：	G.784, G.831, Q.811, Q.812, M.3100, M.3000, 邮电部 YDN037-1997, YDN045-1997, YD5080-99
业务保护：	G.841, G.842, 邮电部 YDN028-1997
内置 E1 误码测试：	O.150

6. 附录

HXL-155/622X 多业务接入 SDH 光传输设备说明书(版本 1.6)所支持的底层软件为 V1.11 或以上版本；OX01 盘 FPGA 程序为 V2.0＋V1.3 或以上版本；OX04 盘 FPGA 程序为 V1.8＋V1.4 或以上版本；EX01 盘 FPGA 程序为 V1.2＋V1.3 或以上版本；DX01 盘 FPGA 程序为 V2.0＋V1.3 或以上版本；DX02 盘 FPGA 程序为 V1.6 或以上版本；OS01 盘 FPGA 程序为 V1.6 或以上版本；OS02 盘 FPGA 程序为 V1.6 或以上版本；OS02A 盘 FPGA 程序为 V1.6 或以上版本；OS03 盘 FPGA 程序为 V1.6 或以上版本；EP01 盘 FPGA 程序为 V1.6 或以上版本；EP02 盘 FPGA 程序为 V1.8 或以上版本；EP03 盘 FPGA 程序为 V1.6 或以上版本；FE01 盘 FPGA 程序为 V2.7 或以上版本；FE02 盘 FPGA 程序为 V1.5 或以上版本；FE04 盘 FPGA 程序为 V1.15 或以上版本；FE05 盘 FPGA 程序为 V1.1 或以上版本；FE06A 盘 FPGA 程序为 V1.6 或以上版本；ED01 盘 FPGA 程序为 V1.2 或以上版本；LA01 盘 FPGA 程序为 V1.7 或以上版本。